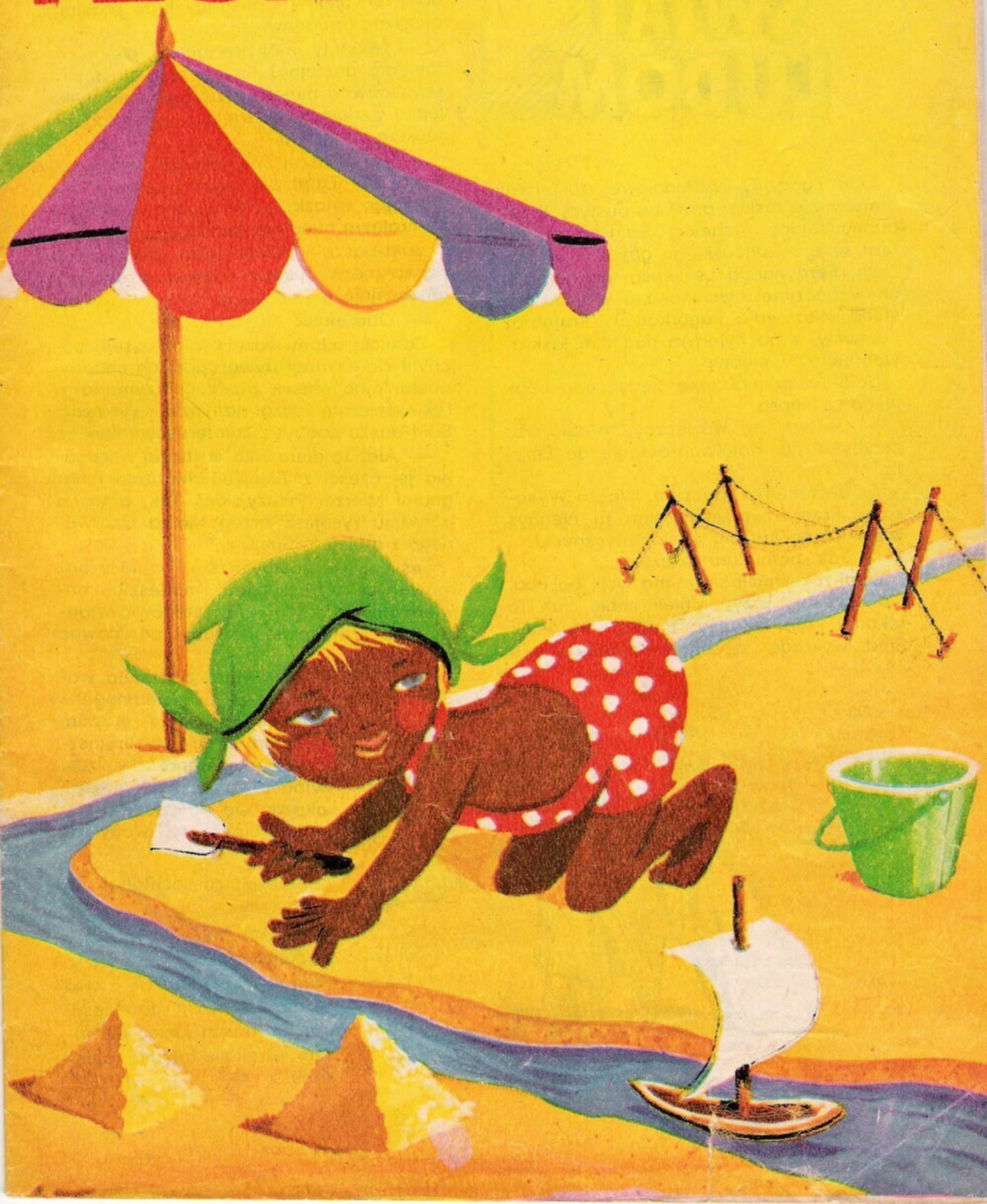
KALEJDOSKOP TECHNIKI 7

(279)
1980



OTWORZYĆ ŚWIAT LUDOM

Upał godziny południowej przerwał manewry egipskiej armii na pustyni. Przeprowadzający manewry Said-pasza zabrał swego francuskiego gościa i przyjaciela, Ferdynanda Lessepsa, do namiotu na wypoczynek. Uchylona u wejścia zasłona ukazywała pagórkowaty krajobraz pustynny, z pochylonym nad nim jaskrawobłękitnym niebem.

Said-pasza ujął rękę siedzącego obok niego Lessepsa.

— Jestem ci wdzięczny, hrabio, że przybyłeś na moje zaproszenie do Egiptu.

— Jechałem z radością, Wasza Wysokość. Przecież przepędziłem tu niegdyś wiele lat na służbie dyplomatycznej.

— Tak, pamiętam te czasy.

Obaj roześmieli się mimo woli, bo obaj jednocześnie przypomnieli sobie, jak to łakomy syn władcy Egiptu, wyrostek Said, wykradał się ongiś na przyjęcia u Lessepsa, bo tu czuł się wolny od opieki lekarzy, którzy skłonnemu do otyłości chłopakowi przepisywali odchudzającą dietę.

— Jestem zadowolony, że znów oglądam ten piękny i dostojny kraj, prastarą ojczyznę faraonów.

— Niestety, mój przyjacielu, piękny — tak, ale dostojny? Epoka jego dostojeństwa dawno minęła. Dziś Egipt jest tylko jedną z ziem wchodzących w skład tureckiego państwa.

— Od Waszej Wysokości zależy, by wspaniały Egipt sfinksów i piramid, nie zrywając związku z Turcją, znowu stał się centralnym punktem świata.

Said-pasza pokiwał tylko głową, jego pływające w tłuszczu oczy spojrzały melancholijnie.

— Ode mnie?

Zamiast odpowiedzi hrabia Lesseps pochylił się i zwinął dywan pod ich nogami, odsłaniając piasek pustyni. Trzymaną w ręku szpicrutą zaczął na nim coś rysować. Said-pasza patrzył z zainteresowaniem.

— Ależ to delta Nilu! a raczej wschodnia jej część, z Zalewem Manzala i bagnami Mierzei Peluzyjskiej. Tak, a tu na południu rysujesz brzeg Morza Czerwonego z miastem Suez.

Lesseps wyprostował się i rzekł z hamowanym wzruszeniem, nadeszła bowiem chwila, gdy mógł przedstawić władcy tego kraju pielęgnowany od dawna zamysł:

— Natura oddzieliła wody mórz: Śródziemnego i Czerwonego, tym wąskim pasmem bagnistego i piaszczystego terenu. Ty zaś, władco dostojny, możesz okazać się potężniejszy od natury i połączyć wody ich obu.

Said-pasza ochłonął ze zdziwienia.

— Ach, mówisz o przekopaniu Przesmyka Sueskiego? Wspomina się o tym luźno od czasu do czasu, ale moi poprzednicy nie interesowali się takimi projektami.

— Całą chwałę dokonania takiego czynu pozostawili więc Waszej Wysokości. Władca, który by tego dokonał, uświetniłby swoje imię bardziej od tych, co budowali piramidy. Bo cóż znaczą piramidy wobec wytyczenia takiej drogi morskiej, która najkrótszą ścieżką wodną połączy wszystkie narody Wschodu i Zachodu? Egipt, jego kanał, staną się najważniejszym punktem na mapie świata, a każdy statek, który tędy przepłynie, zostawi część swego bogactwa krajowi Waszej Wysokości. Proszę popatrzeć: wszystkie państwa Europy, chcąc dostać się do Indii, do Chin, do Arabii, do wszystkich państw Azji, muszą dziś objeżdżać naokoło całą Afrykę. Co to za długa i kosztowna podróż! A przez kanał droga skróci się wielokrotnie. Zbudować kanał — to wielka zasługa dla ludzkości i podarunek dla Egiptu.

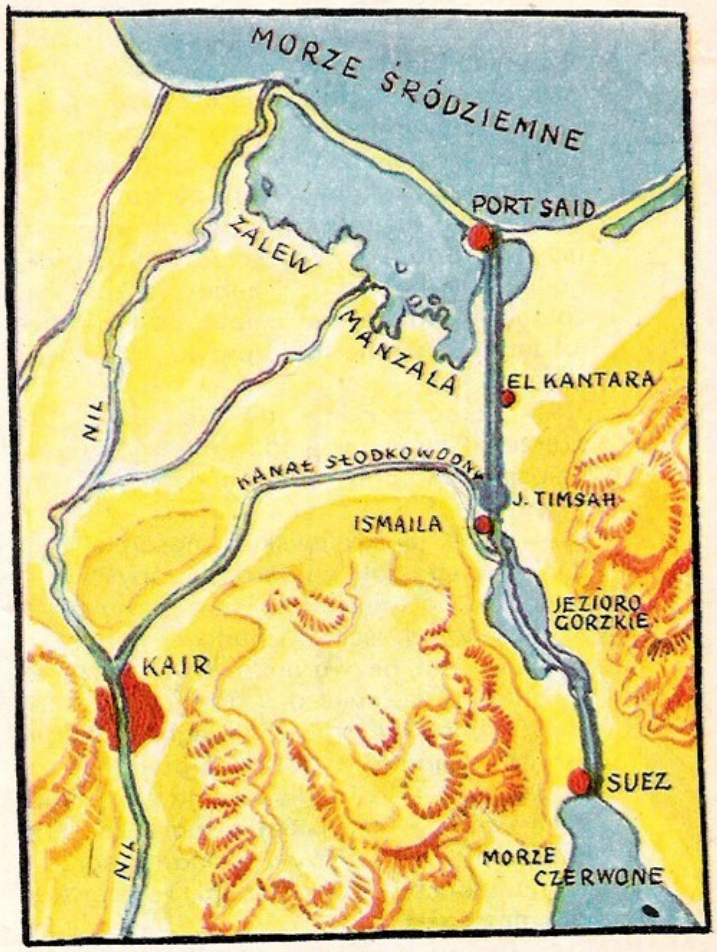
— Wszystko to prawda — odrzekł w zamyśleniu Said-pasza — ale to zadanie nadludzkie. Mówi pan, hrabio, że natura oddzieliła wody obu mórz, a my je mamy połączyć. Czyż człowiek może się zmierzyć z siłami przyrody? czy się przed nimi nie ugnie?

— Cieszę się, że rozmawiam właśnie z Waszą Wysokością, człowiekiem o europejskim wykształceniu. Mówmy zatem ściśle. Ta linia, którą tu wykreśliłem, łączy oba morza. Jej długość nie wyniesie więcej niż sto kilkadziesiąt kilometrów. Po drodze spotyka ona dwa podłużne jeziora — te skrócą jeszcze linię wykopów. Teren jest płaski, piaszczysty, nietrudno w nim ryć.

— Widzę, że na północy narysował pan w pośpiechu drogę kanału przez bagna peluzyjskie — zauważył pasza. — Tamtędy kanał nie przejdzie.

— Technika dzisiejsza da sobie radę z trudnościami tej miary. A jakaż to będzie chwała! Egipt starożytny zasłynął znakomitymi budowlami, których wzniesienie też wydawało się nie na siły człowieka, zasłynął przodującą w owych czasach nauką i techniką. Czas, aby Egipt dzisiejszy, Egipt Waszej Wysokości, równie zadziwił świat.

Małe, czarne oczy Saida-paszy utkwiły na długo w oczach Lessepsa. Wreszcie władca Egiptu wstał i przeszedł się po namiocie.



— Czy jest pan w stanie przygotować dokładny projekt kanału?

Lessepsowi zabiło serce.

— Przez wiele lat pobytu w Egipcie zbierałem materiały dotyczące projektu tej budowy. Przez moją ambasadę przeszli wszyscy, którzy pragnęli dokonać połączenia obu mórz. Zachowałem moje notatki z tych czasów. Projekt budowy kanału przygotuję dla Waszej Wysokości, skoro tylko powrócimy do Kairu.

◆ ◆ ◆

Ambasador angielski w Stambule podniósł zachmurzone oczy na wchodzącego.

— Dobrze, że pan już wrócił, panie radco. Rozmawiamy tu właśnie z majorem Fullbrightem...

— Są jakieś nowe kłopoty?

— Wciąż te same. Kanał, panie radco, kanał, który projektuje ten francuski

szaleniec, Lesseps, a finansuje drugi szaleniec, Said-pasza.

Radca usiadł ciężko na krześle.

— Podtrzymuję moje dotychczasowe zdanie, ekscelencjo, ten projekt jest zupełnie niewykonalny. To mrzonka.

— Tylko niech mi pan nie mówi o różnicy w poziomie wód Morza Śródziemnego i Czerwonego, o niebezpieczeństwie zalania wskutek tego Egiptu. Jeszcze pięć lat temu uważano to za prawdę naukową, dziś już nie.

— Szkoda. Zdaje mi się jednak, że szerzenie tego poglądu między ludem egipskim mogłoby przynieść pewien pożytek...

— Rząd jej królewskiej mości w Londynie nalega jak najbardziej, abyśmy — będąc tu na miejscu, w sercu sprawy — za nic nie dopuścili do budowy kanału.

— To jest bezwarunkowa konieczność — odezwał się milczący do tej pory attaché ambasady, major Fullbright. — Zbudowanie kanału? to przecież otwarta droga do Indii, udostępniona całemu światu. Indie, perła w brytyjskiej koronie, zbliżona do Europy, może być narażona na agresję innych państw europejskich! To się stać nie może.

— Przy tym usadowienie się wpływów francuskich w Egipcie... Francja zawsze i wszędzie jest dla nas niebezpieczeństwem.

— Pozwolę sobie zwrócić uwagę ekscelencji, że wobec tego trzeba wzmóc działanie przez prasę. Lesseps chce stworzyć spółkę, która dostarczy kapitałów do budowy kanału, obiecując akcjonariuszom wielkie zyski po jego otwarciu. Otóż należy zwrócić uwagę społeczeństwa, że kanał, jeśli w ogóle da się przekopać, w co ja osobiście wątpię, będzie kosztował takie sumy, iż żadne dochody nie pokryją włożonych kapitałów. Spółka zbankrutuje.

— Jest jeszcze jedna sprawa — rozchmurzył się nieco ambasador. — Kanał według głosów niektórych specjalistów nie będzie się w ogóle nadawał do żeglugi. Kanał to wąska nitka wody między dwoma wielkimi lądami. Cisza morska zupełna, żadnych wiatrów. Jakże te żaglowce będą się tam poruszały?

— Statki parowe są coraz liczniejsze — przypomniał nieśmiało major.

— Ich liczba wynosi pewnie jeden do dwudziestu.

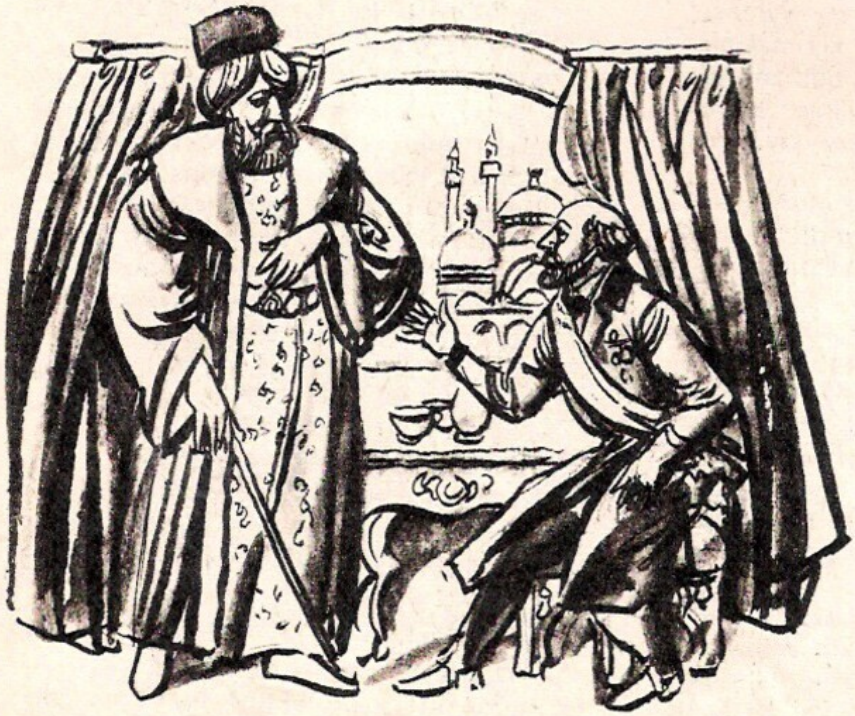
— Tego argumentu nie możemy brać pod uwagę. Zanim kanał powstanie, liczba parowców pewno się zwiększy, bo zdaje mi się, że parowy rodzaj komunikacji zwycięży.

— Na razie mamy tylko jeden atut w rękach. Said-pasza udzielił wprawdzie Lessepsowi koncesji na budowę kanału, finansuje go hojnie, ale kanał powstanie dopiero wtedy, gdy władca całego państwa, sułtan, zgodzi się na jego budowę.

— Tak, to nasz jedyny ratunek. Należy zapobiec zgodzie sułtana na budowę kanału.

— Sułtan tyle zawdzięcza Anglii z okresu ostatniej wojny krymskiej! — westchnął radca.

— Tyleż samo zawdzięcza Francji — sucho zareplikował ambasador. — I przy



tym rząd jej królewskiej mości podkreśla, że w żadnym przypadku nie należy stosować presji politycznej. Sprawa jest delikatna. Mamy przecież sojusz z Francją.

— Wasza ekscelencja ma tak duży wpływ na sułtana, sułtan tak ceni pańskie rady. Na pewno ekscelencja będzie mógł zapobiec podpisaniu koncesji.

Wieczorem tego dnia ambasador angielski otrzymał posłuchanie u władcy państwa tureckiego. Nachylony nad stolikiem, który ich przedzielał, Anglik mówił półgłosem:

— Proszę mi wierzyć, najjaśniejszy panie, nie występuję tu dziś urzędowo w imieniu mego rządu, ale przemawia przeze mnie tylko szczera, osobista życzliwość dla waszej sułtańskiej mości. Ten kanał to pomysł niedorzeczny, wpędzi tylko Saida-paszę w bankructwo. Ale jeśliby został wykonany, Egipt z pewnością odpadnie od Turcji.

— Czyżby? — mruknął sułtan, wypuszczając z ust kłąb dymu z grubego cygara.

— To przecież jasne. Kanał przecinający te ziemie od Zatoki Peluzyjskiej do miasta Suez odetnie ziemie egipskie jak nożem od reszty posiadłości tureckich. Kanał będzie linią graniczną, którą niewielka ilość wojska obroni z łatwością.

Sułtan przymknął oczy i kołysał się naprzód i w tył. Nic nie mówił.

Następnego dnia przy tym samym stoliku siedział ambasador francuski i mówił półgłosem:

— Po to tu jestem, Sire, aby zapobiegać zadrażnieniom między dwoma zaprzyjaźnionymi krajami: Francją i państwem otomańskim. Kanał, który chce zbudować Lesseps, to przedsiębiorstwo handlowe zupełnie prywatne, rząd francuski nie ma z nim nic wspólnego. Ale zawiódłbym zaufanie, jakim pan, Sire, raczysz mnie obdarzać, gdybym nie poinformował pana zupełnie poufnie, iż cesarz Napoleon potraktowałby odrzucenie koncesji na budowę kanału przez Lesseps jako osobistą obrazę. Wszak pan Lesseps jest kuzynem jego żony, cesarzowej Eugenii.

Sułtan palił cygaro, przymykał oczy, kołysał się i nic nie mówił.

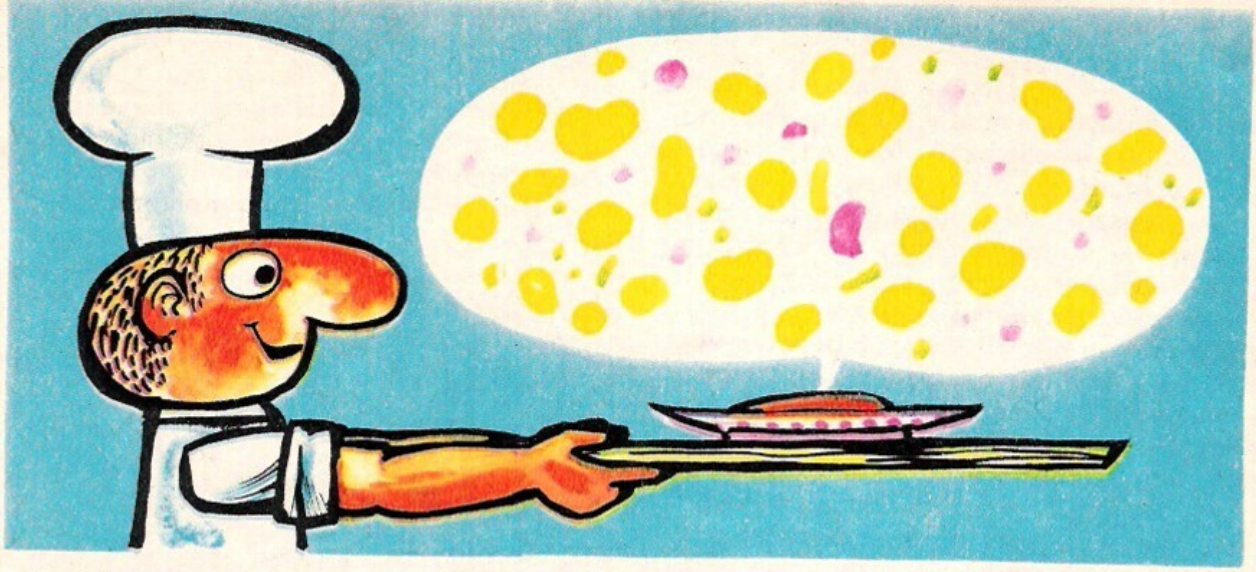
(d.c.n.)

HANNA KORAB

Nagrody — zestawy narzędzi — za poprawne odpowiedzi na konkurs ogłoszony w nrze 4/80 KT wylosowali: Sławomir Czeluśniak, Piła; Albert Defler, Kielce; Włodzimierz Sitowski, Staszów; Mariusz Smętek, Piła; Wiesław Zdunek, Piaski Górne.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania — otrzymują: Mariusz Kotapka, Strzelin; Mirosław Kowalczyk, Gdańsk; Andrzej Kubiak, Września; Dariusz Lisiewicz, Wodzisław Śl.; Jarosław Łyczak, Koszalin; Stanisław Malec, Czerniczyn; Andrzej Musz, Paczków; Robert Oczkowski, Mieszkowice; Andrzej Remberski, Olkusz; Mariusz Skuła, Koszalin; Krzysztof Sobol, Łódź; Rajmund Sułkowski, Jasień; Tomasz Wilczyński, Gdynia; Przemysław Wojtkowski, Babimost; Krzysztof Żmudzki, Wołomin.

Rozwiązanie konkursu: wbudowany lub dodatkowy prostownik mają urządzenia: 2, 4, 5; przy zasilaniu prądem stałym nie działałyby prawidłowo urządzenia: 3, 6, 8; urządzenia: 1, 7, 9, i 10, mogą być zasilane prądem stałym albo zmiennym.



Ile jest nas, ludzi, na świecie? Ponad 4 miliardy.

Jest to liczba ogromna, dwa razy większa niż 50 lat temu. Daleko za sobą mamy już tragiczne epidemie cholery, dżumy czy tyfusu, które zbierały czasem nawet milionowe ofiary. Kilkakrotnie zmalała śmiertelność dzieci na świecie. Medycyna ocaliła i przedłużyła życie niepoliczonym milionom ludzi. Niestety w ślad za tymi dobrymi wiadomościami nie idzie w parze odpowiedni wzrost produkcji żywności. A człowiek musi jeść, aby żyć.

Pożywienie ludzi powinno się składać przede wszystkim z węglowodanów, tłuszczów, białka, witamin i innych składników. Największe kłopoty są z białkiem. Jego dostawcami dla człowieka były i są do dziś artykuły żywnościowe pochodzenia zwierzęcego (mięsa zwierzęce i ptasie, ryby, mleko) i stosunkowo nieliczne rośliny. Nie ma co ukrywać: mięso zwierzęce jest na całym świecie najwyżej cenioną i najbardziej poszukiwaną postacią białka. Ale jak to w życiu bywa — wszystkiego, co dobre, wartościowe, a więc i poszukiwane, jest za mało. Za mało jest też mięsa. Oczywiście są na świecie olbrzymie połacie ziemi, której mieszkańcy nie zastanawiają się, co włożą do garnka: węglowodany czy białka, ale nad tym, czy cokolwiek do niego włożą. Problem to straszny i fachowcy głowią się nad nim nie od dziś. Niestety nie odnoszą oczekiwanych sukcesów, przynajmniej jak dotychczas.

Prace badawcze, o których będzie mowa, dotyczą sztucznego mięsa. Najpierw zadano sobie pytanie: Czym się właściwie różni białko zwierzęce, czyli po prostu mięso, od białka roślinnego, na przykład polskiej fasoli czy jej amerykańskiej siostry — soi?

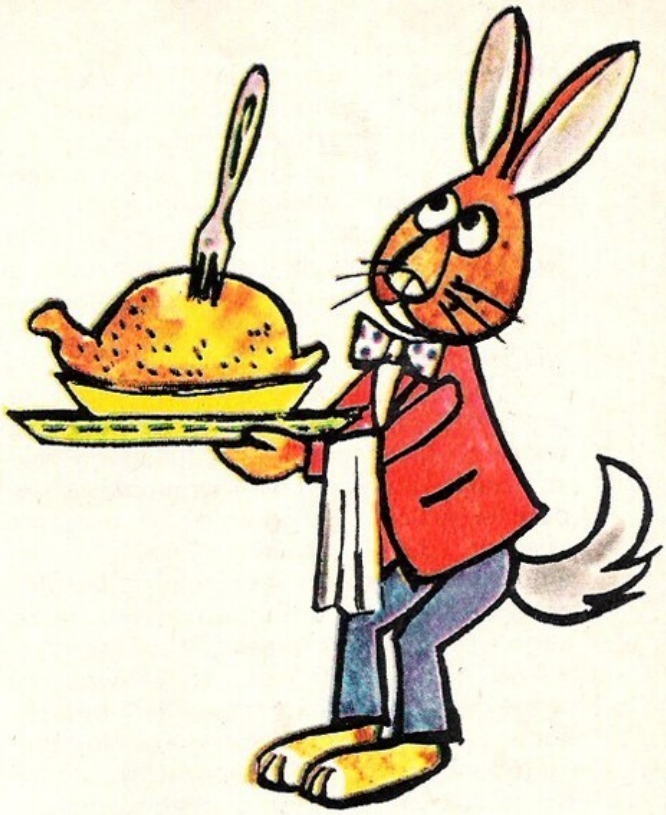
Okazuje się, że fasola różni się od mięsa nie tylko swoim smakiem i wyglądem, ale także budową chemiczną i fizyczną białka. Różnice chemiczne — to przede wszystkim inna zawartość niezbędnych aminokwasów w białku zwierzęcym i białku roślinnym. A różnice fizyczne? Mięso ma budowę włóknistą, zbudowane jest z długich, cieniutkich włókienek, a cząstki białka roślinnego przypominają kłębki splątanej włóczki. Na to więc, aby z białka roślinnego otrzymać produkt, który oprócz wartości odżywczych miałby jeszcze odpowiednią konsystencję mięsa zwierzęcego, trzeba zmienić budowę jego cząstek. Takiej gruntownej „przeróbki" białka roślinnego można dokonać tylko metodami chemicznymi. Po to, aby rozprostować skłębione włókienka białka roślinnego, chemicy muszą rozpuszczać je w roztworach wodorotlenków, a otrzymany roztwór wtłaczać przez maleńkie otworki do kąpieli zawierających kwas. Kwas neutralizuje wodorotlenek i wtedy wytrąca się nierozpuszczalne białko już w postaci prostych, długich włókienek.

Rozprostowywania włókien roślinnych nauczyli się chemicy jeszcze przed drugą wojną światową i to nie podczas poszukiwania produktów zastępujących mięso, ale w czasie badań nad sztucznymi włóknami. Wyprodukowano wówczas sztuczne włókna z mleka (lanital) zupełnie dobrze służące człowiekowi. Nie było to jednak

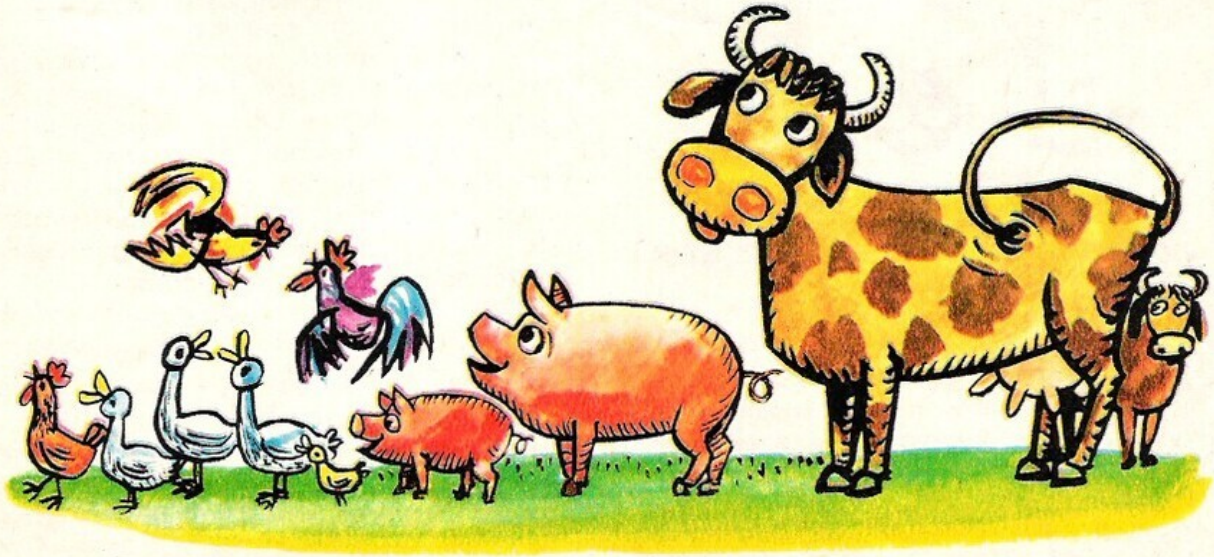
bardzo wartościowe odkrycie, ponieważ tylko uszczupliło środki spożywcze na świecie. Jednocześnie odkryto inne włókna sztuczne, sławny do dziś nylon, oparty na produktach naftowych i swoimi zaletami na głowę bijący pochodzący z mleka lanital.

Po drugiej wojnie światowej powrócono do badań nad rozprostowywaniem włókien roślinnych, teraz już z nadzieją na produkcję sztucznego mięsa. Jako surowiec wybrano od razu soję, bo ma ona wiele zalet. Jej skład chemiczny jest ze wszystkich roślin najbardziej zbliżony do składu chemicznego mięsa zwierzęcego, jej ziarna zawierają aż 40% białka i jeszcze do tego 20% doskonałego oleju, który zostaje na wstępie oddzielony. Wreszcie soja jest wyjątkowo plenna. Gdybyśmy mieli do dyspozycji 1 hektar ziemi, to zastanawialibyśmy się, co na nim zasiać. Cenna byłaby wtedy dla nas wiadomość, że zbiór z tego hektara soi pozwoli człowiekowi wykarmić się przez 5500 dni (oczywiście teoretycznie, bo przecież nie sposób żywić się samą soją przez 15 lat), pszenicy — przez 2193 dni, kukurydzy — przez 885 dni, jakichkolwiek roślin (i wykarmienie nimi zwierząt, a później spożycie z nich mięsa) już tylko przez 193 dni. Dlatego właśnie soja stała się produktem doświadczalnym do otrzymywania produktów zastępujących mięso.

Nie od razu jednak wyprodukowano sztuczny befsztyk. Początkowo otrzymano z białka roślinnego preparat, który z powodzeniem może być dodawany do różnych przetworów mięsnych. Preparaty te mogą, a właściwie już zastępują do 10% mięsa w przetworach mięsnych: w kiełbasie, mielonych kotletach, klopsikach, parówkach czy gulaszu. Ich dodatek do mięsa zwierzęcego nie tylko nie obniża, ale nawet podnosi wartości odżywcze wyrobów.

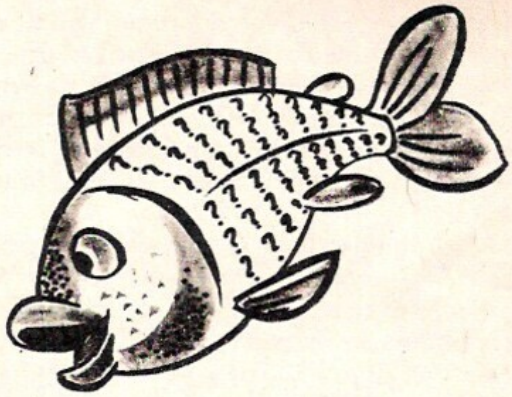


Drugi kierunek ofensywy chemików był o wiele ambitniejszy i po stokroć trudniejszy. Celem ich było zastąpienie mięsa



zwierzęcego odpowiednio spreparowanym białkiem roślinnym, czyli wyprodukowanie — powiedzmy — befsztyków. Darujemy Wam długi opis chemicznego przetwarzania włókien sojowych, ich przędzenia, tłoczenia, krajania, obrabiania. Chcemy tu tylko zwrócić uwagę, że konsystencja tak otrzymanego mięsa — to nie wszystko. Musi ono mieć odpowiedni smak i zapach. Mięso wołowe nie może przecież jeszcze smakować jak wieprzowina. Więc co tu dużo mówić, trudności z otrzymywaniem sztucznego mięsa, zadowalającego wymagania naszego podniebienia, są ogromne. A przy tym koszt produkcji takich sztucznych przysmaków przekracza jeszcze czterokrotnie cenę najlepszego gatunku mięsa zwierzęcego. Dlatego w wielu państwach, a wśród nich i w Polsce, są prowadzone prace nie od razu nad sztucznymi befsztykami, lecz nad jak najekonomiczniejszymi metodami produkcji preparatów białkowych. Już wiele lat temu zastanawialiśmy się, z czego moglibyśmy je produkować. W naszym klimacie bowiem soja nie rośnie, zakup jej pociąga za sobą wielkie koszty, rodzima fasola nie ma odpowiednich właściwości.

Odpowiedź nadeszła z Olsztyna. Naukowcy z Instytutu Żywienia w Olsztynie udowodnili, że ogromne rezerwy wartościowego białka kryją się w mleku, a co za tym idzie i w serwatce. Odznacza się



ona wartością odżywczą równą mięsu wieprzowemu i nadaje się doskonale do wytwarzania preparatów białkowych. Powszechnie nie wykorzystywana i często marnowana serwatka jest ważnym źródłem białka, które przerobione na preparaty białkowe zdało trudny egzamin praktyczny.

Drugie źródło uzyskania preparatów białkowych kryje się w... rybach. Chodzi jednak o to, aby można było przetwarzać tylko ryby niekonsumpcyjne, nie wykorzystywane w przetwórstwie. Ale to dopiero przyszłość.

ALEKSANDRA SĘKOWSKA

Poznaliśmy już sposoby łączenia elementów drewnianych, umielibyśmy więc wykonywać z drewna różne przedmioty. Ale przecież... drewno drewnu nierówne. Nie można zrobić z drewna sosnowego na przykład łuku, bo pękłby on przy pierwszej próbie napięcia cięciwy, ani podłogi z lipowych deseczek, gdyż drewno lipowe jest na to zbyt miękkie.

Drewno różnych gatunków drzew ma w przemyśle różnorakie zastosowanie. Zależy to właśnie od właściwości danego gatunku drewna, to znaczy od jego twardości, odporności na zginanie, skręcanie, ściskanie, rozciąganie, od trwałości, ścisłości, ciężaru właściwego, odporności na wilgoć, łatwości obróbki itp.

Poznajmy zatem choćby podstawowe właściwości najczęściej spotykanych rodzajów drewna.

* * *

SOSNA ma drewno miękkie, łatwo pękające, trwałe, żywiczne. Najczęściej używane na podkłady kolejowe i słupy telegraficzne.

JODŁA — drewno lekkie, miękkie, łupliwe, mało elastyczne, trwałe w wodzie. Używane na stemple w kopalniach.

ŚWIERK — drewno miękkie, lekkie, elastyczne. Wykonuje się z niego maszty, a także muzyczne instrumenty smyczkowe (skrzypce, altówki, wiolonczele, kontrabasy). Idealne do majsterkowania.

MODRZEW — drewno twarde, ciężkie, bardzo trwałe, odporne na wilgoć, nie paczące się. Ze względu na te zalety jest bardzo poszukiwane i drogie. Najczęściej stosowane na maszty.

LIPA — drewno lekkie, bardzo miękkie, łupliwe, łatwe w obróbce. Używane przez ludowych twórców na rzeźby i wyroby drewniane, a w przemyśle — do produkcji stołów kreślarskich.

KLON — drewno twarde, zwarte, trudno łupliwe, nieelastyczne. Używane na klepki podłogowe.

JESION — drewno niezwykle elastyczne, wytrzymałe na zginanie, trudno pękające. Ze względu na te właściwości używane jest do wyrobu przyrządów gimnastycznych, sprzętu sportowego (łuki, oszczepy, drabinki, drążki itp.).

WIĄZ — drewno ciężkie, trudno łupliwe, odporne na wpływy atmosferyczne, nie paczące się. Używane do wyrobu wagonów kolejowych.

DĄB — drewno bardzo twarde, trudno obrabialne, niezwykle trwałe. Używane do wyrobu beczek, klepek podłogowych, mebli.

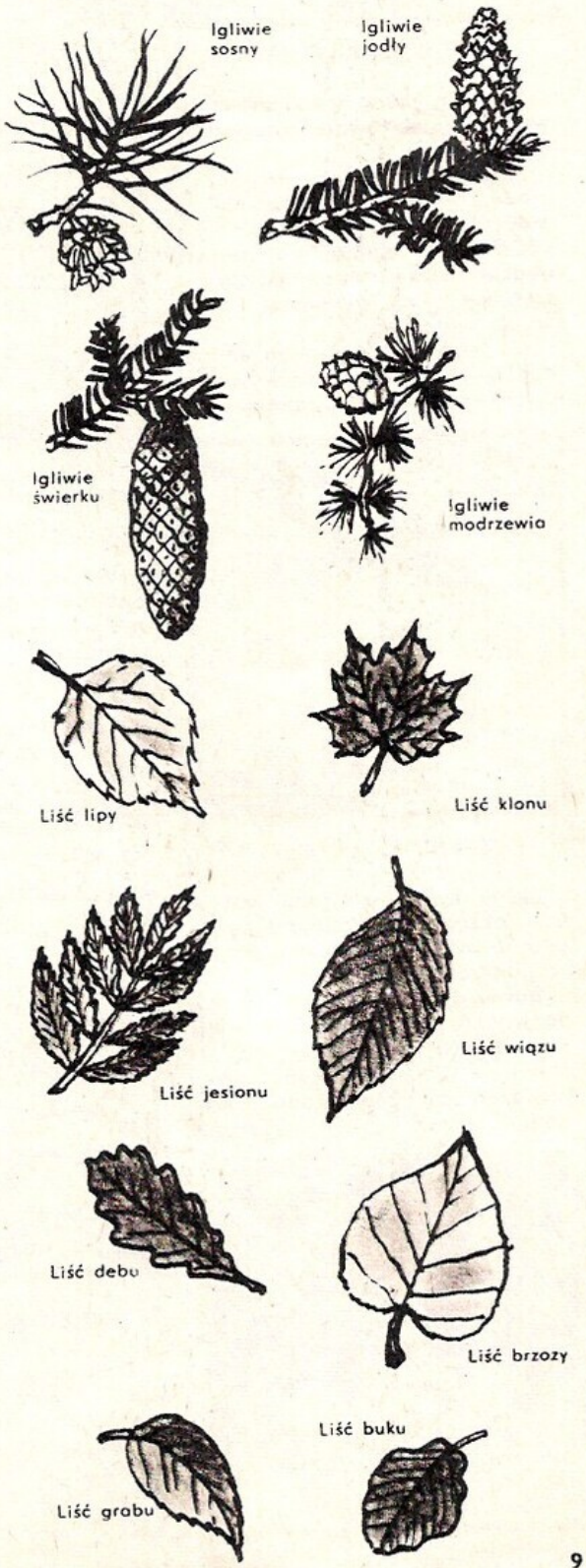
BRZOZA — drewno łatwo obrabialne, trwałe, ścisłe. Podobnie jak lipa używane przez twórców ludowych jako dobry materiał rzeźbiarski oraz do wyrobu naczyń, balii, szaflików itp.

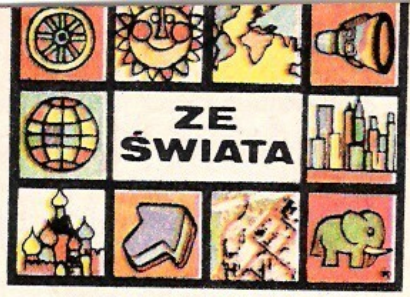
GRAB — drewno niezwykle twarde, ciężkie, sprężyste, trudno łupliwe. Używane do wyrobu drewnianych śrub (mających zastosowanie w warsztatach stolarskich) i drewnianych elementów maszyn.

BUK — drewno twarde, ciężkie, trudno obrabialne. Używane do wyrobu kół.

Abyście mogli łatwo odróżnić drzewa, o których piszemy, pokazujemy rysunki ich liści lub igliwia. Rozróżnianie gatunków drewna po słojach i barwie jest bardzo trudne, wymaga dużego doświadczenia. Ale o tym napiszemy już innym razem.

W. W.





WIETRZNE KILOWATY

W USA budowane są coraz większe elektrownie napędzane siłą wiatru.

Już za półtora roku rozpocznie pracę wietrzna elektrownia o mocy 4 MW.

Głównym elementem siłowni będzie dwupłatowe śmigło o średnicy 76 m, wykonane z tworzywa sztucznego.

Oś tego gigantycznego śmigła będzie umieszczona na wysokości prawie 80 m nad ziemią.

PSZENICA I SATELITY

Od 6 lat prowadzony jest w USA eksperyment polegający na prognozowaniu zbiorów pszenicy za pomocą satelitów.

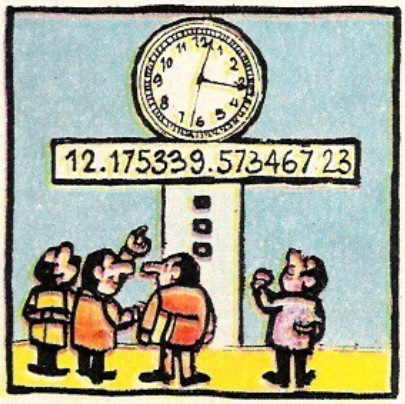
Dane, dostarczane co 6 dni, pozwalają na oszacowanie wielkości przyszłych zbiorów oraz ustalenie, z 2,5-miesięcznym wyprzedzeniem, przybliżonej daty żniw.

NAJDOKŁADNIEJSZY ZEGAR

Najdokładniejszy zegar atomowy zbudowano w jednym z amerykańskich instytutów.

Zegar składający się z 50 tysięcy części i ważący około 750 kg odmierza czas z dokładnością do jednej trylionowej części sekundy.

Montaż zegara trwał 5 lat.



JĘZYK DELFINÓW

W Japonii są kontynuowane badania mające na celu poznanie języka delfinów.

Naukowcom udało się już wyodrębnić 75 jednostek akustycznych.

Rozszyfrowanie języka tych inteligentnych zwierząt będzie wykorzystane m. in. do ich odstraszania od obszarów, na których są prowadzone intensywne odłowy ryb.

KOTŁOWNIA NA DACHU

Radzieccy specjaliści projektując system grzewczy dla Leningradu zaproponowali umieszczenie kotłowni na dachach budynków.

Ten oryginalny system nie tylko zapewni bardzo oszczędną gospodarkę cieplną, ale także uchroni zabytkową zabudowę miasta przed zniszczeniem spowodowanym układaniem w terenie tradycyjnych magistrali ciepłowniczych.

AKUSTYCZNA TELEWIZJA

W Wielkiej Brytanii skonstruowano aparaturę umożliwiającą prowadzenie podwodnej obserwacji niezależnie od stopnia zmętnienia wody.

Czarno-biały obraz ukazujący się na monitorze powstaje w wyniku odbicia się od obserwowanego obiektu fal ultradźwiękowych za pomocą specjalnego generatora.

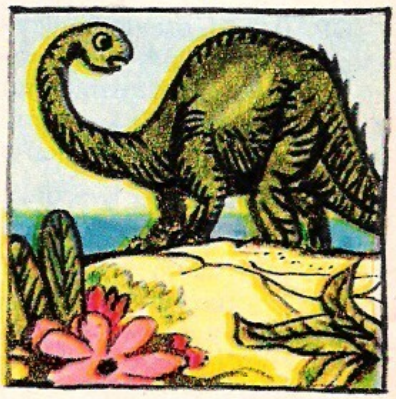
Urządzenie znajdzie zastosowanie głównie w ratownictwie morskim.

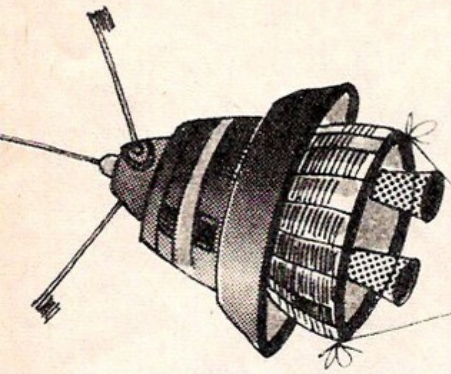
NAJWIĘKSZE ZWIERZĘ WSZECHCZASÓW

W ubiegłym roku w amerykańskim stanie Colorado odkryto szczątki gigantycznego dinozaura, który uznany został za największe zwierzę żyjące kiedykolwiek na ziemi.

Długość dinozaura wynosiła 25 m, wysokość równa była 4-piętrowej kamienicy, a masa dochodziła do 80 Mg.

Gigantyczne zwierzę nazwane zostało ultrazaurem.





KOSMICZNE WYNALAZKI

Wracaliśmy z Piotrkiem i Wojtkiem z wieczornego spaceru. Po paru godzinach spędzonych w kajaku dobrze jest się przespacerować, zwłaszcza gdy na leśnej porębie można znaleźć wspaniałe pachnące poziomki. Po upalnym dniu z przyjemnością witaliśmy chłód spływający z bezchmurnego nieba. Słońce właśnie schowało się za horyzontem. Pokazały się pierwsze gwiazdy. Byliśmy już w pobliżu namiotów, gdy Piotrek kazał nam szybko unieść głowy i wskazał ręką jasny, szybko poruszający się punkt. Spojrzeliśmy z zaciekawieniem.

— To pewnie UFO — zażartował Wojtek.

— Takie UFO, jak ja jestem zielonym ludzikiem z Marsa — odparował Andrzej, który podbiegł do nas widząc, że się czemuś przyglądamy. — Przecież to zwykły sztuczny satelita Ziemi.

W tej samej chwili światełko zgasło.

— Co to się stało? — spytał jeden z chłopców — czyżby się coś zepsuło?

— Na pewno nie — odparłem. — Przecież sputniki obserwujemy nie dlatego, że mają jakieś latarnie lub reflektory. Widać je wyraźnie, gdy na tle ciemnego nieba oświetla je schowane za horyzontem Słońce, a więc po zachodzie i nad ranem. Ten satelita, który znikł nam przed chwilą z oczu, zanurzył się pewnie w cień rzucany przez naszą planetę.

— Czyli to było zaćmienie sztucznego satelity — zauważyła Anka.

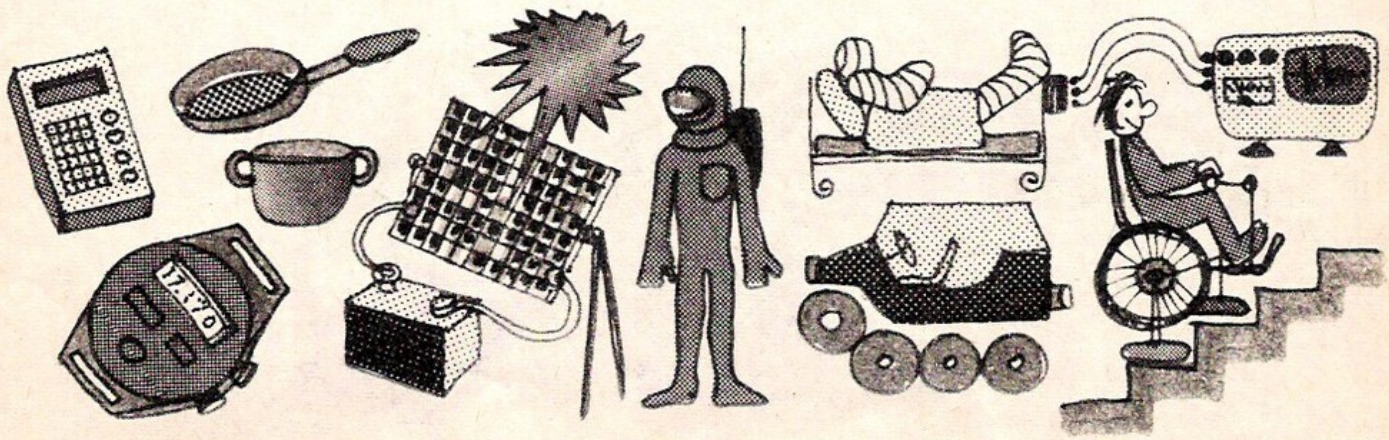
Powoli weszliśmy na teren obozowiska. Wszystko było już uporządkowane przed nocą. Kajaki wyciągnięte dziobami na brzeg i odwrócone dnem do góry; wiosła, oparcia oraz umyte menażki wsunięte pod dachy tropików. W namiotach czekały napompowane materace i śpiwory.

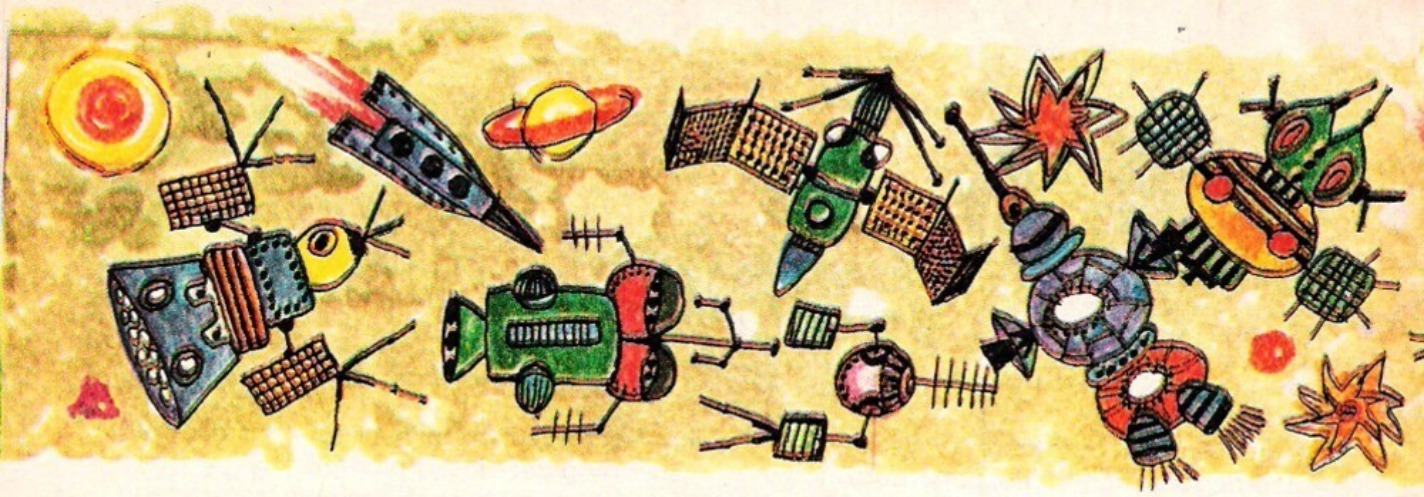
— No to możemy zapalić ognisko. A jeśli chcecie, porozmawiamy sobie przy nim o sztucznych satelitach — zaproponowałem.

Wszycy chętnie się zgodzili. Siedliśmy na kocach, błysnął wesoło ogień. Jeden z chłopców podścielił sobie ciepłą kurtkę i położywszy się na plecach wypatrywał następnych sputników. Tego wieczoru obserwowaliśmy jeszczy trzy ich przeloty. To nam oczywiście nie przeszkodziło w prowadzeniu ożywionej rozmowy.

— Jak myślicie, czy w ogóle jest sens wysyłać tyle sputników i statków kosmicznych? — zapytałem.

— No pewnie — odezwało się kilka głosów na raz. Przecież przewidywanie pogody albo transmisje telewizyjne z innych kontynentów byłyby niemożliwe bez sztucznych satelitów.





— A ja czytałem kiedyś w „Kalejdoskopie Techniki", że z przestrzeni kosmicznej można zaobserwować, jak rozwijają się rośliny na polach, albo w której części lasu drzewa zaatakowane są przez szkodniki — rzucił Wojtek.

— Albo poszukiwać bogactw naturalnych i wykrywać zanieczyszczenia wód i powietrza — dodała Agata.

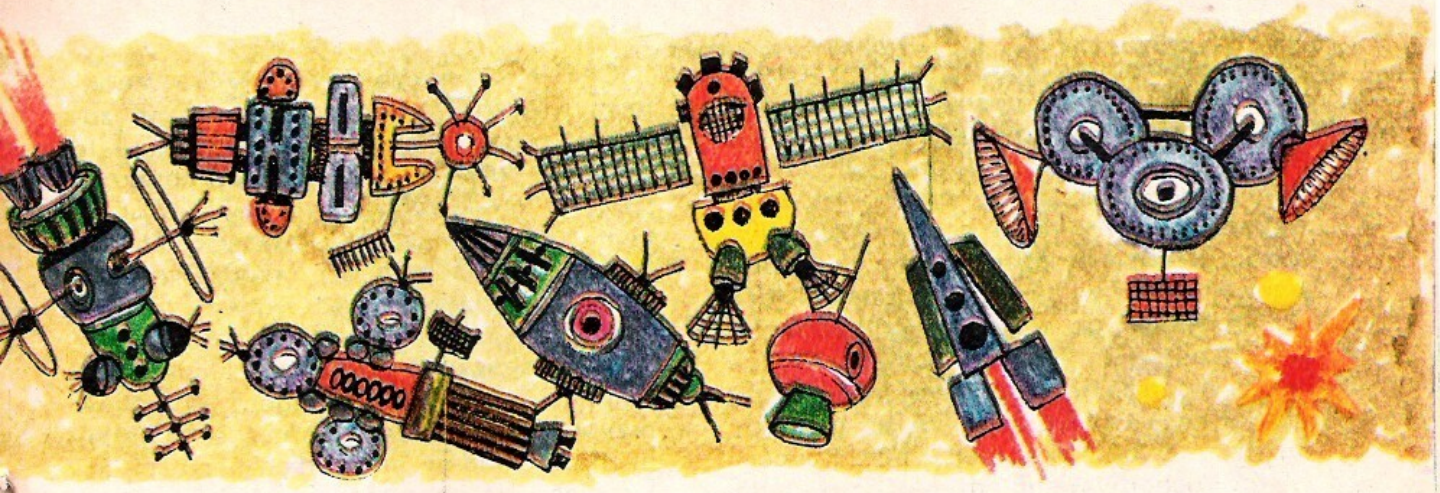
— Macie rację. Ale wiecie co. Przyszło mi na myśl, że jest wiele wynalazków, które opracowano początkowo tylko na potrzeby kosmonautyki, często nie przypuszczając nawet, że wkrótce znajdą zastosowanie na Ziemi.

— My z Wojtkiem widzieliśmy kiedyś zdjęcie takiego fajnego stroju ratunkowego dla rozbitków — prosto z kosmosu. Był zrobiony z cienkich folii z tworzywa sztucznego o metalizowanej powierzchni, takich samych, jakie wchodzą w skład skafandrów kosmicznych lub chronią sztuczne satelity przed przegrzaniem czy utratą ciepła. Taki strój jest widoczny z daleka, wytrzymały i ciepły. W dodatku odbija fale radiowe, a więc można go zaobserwować za pomocą radaru — wypaliła niemal jednym tchem Agata.

— Przydałyby się nam takie pelerynki na spływie kajakowym. Może nie przemoczyłaby nas tak ta ulewa sprzed czterech dni — zażartował któryś z chłopców.

— Za to jedzenie mamy prawie jak kosmonauci: mięso i ryby z puszki, zupa i mleko w proszku, zagęszczone kakao w tubach — dorzucił ktoś inny.

— To może być przyjęte całkiem serio — włączyłem się do rozmowy. — Niektóre sposoby zabezpieczania, pakowania i długotrwałego przechowywania pożywienia, które opracowano na potrzeby załogowych wypraw w kosmos, stosowane są już z powodzeniem w przemyśle spożywczym. Albo coś zupełnie z innej dziedziny — mówiłem dalej, spojrzawszy na swój zegarek elektroniczny, czy przypadkiem nie nadeszła już pora, by iść spać — zegarki elektroniczne, minikalkulatory czy skomplikowane, a jednocześnie miniaturowe podzespoły elektroniczne. Prawdopodobnie byśmy ich nie mieli, gdyby nie wymagania miniaturyzacji, czyli zmniejszania wymiarów i masy urządzeń, stawiane przez konstruktorów sztucznych satelitów. A przecież takie układy scalone



umożliwiają automatyzację zarówno wyposażenia fabryk, jak i urządzeń codziennego użytku: programowanych radioodbiorników, telewizorów, pralek automatycznych, kuchni, maszyn do mycia naczyń, a coraz częściej też samochodów.

Zamilkłem i przez chwilę słychać było tylko trzask ognia i rechot żab. Musieliśmy mieć wyjątkowe szczęście, bo nie dokuczały nam niemal wcale komary.

Pierwsza odezwała się Anka.

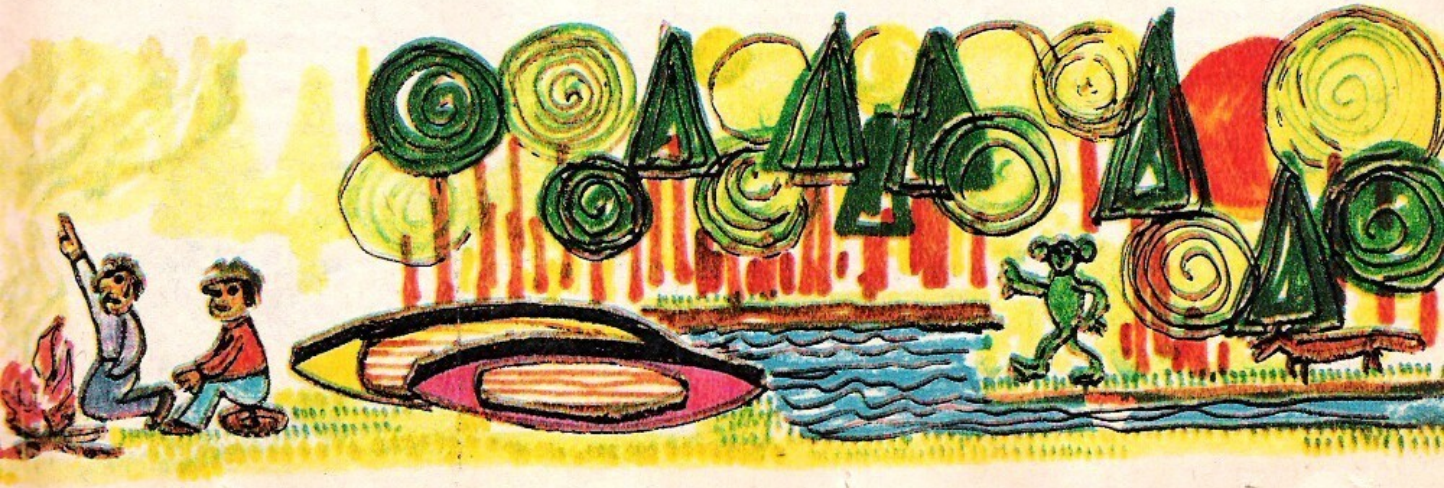
— Mój wujek mówił kiedyś, że kupił cioci na imieniny kosmiczne garnki. One mają dno powleczone teflonem i nie przypalają się w nich potrawy. Podobno jeszcze dziesięć lat temu ten teflon był taki drogi, że używano go tylko do budowy statków kosmicznych.

— Wiele materiałów czy elementów wraca — w przenośni — z kosmosu z powrotem na Ziemię. Ot na przykład baterie słoneczne, które zasilają energią elektryczną większość obiektów wysyłanych przez człowieka poza naszą planetę. Coraz częściej stosowane są one jako źródło energii także dla instalowanych na automatycznych bojach i pławach oceanicznych radiolatarni, świateł sygnalizacyjnych i stacji meteorologicznych. Podobnie ma się sprawa z urządzeniami sygnalizacyjnymi na szczytach okalających wysokogórskie lotniska, a także ze stacjami przekaźnikowymi telewizyjnych i radiowych linii transmisyjnych, które biegną przez pustynne i wysokogórskie rejony Ameryki Południowej i Australii.

— Przydałaby mi się taka bateryjka — odezwał się rozmarzonym głosem Andrzej — zbudowałbym sobie model samochodu ze słonecznym napędem.

— A propos samochodu, przypomniałem sobie jedną rzecz. W Czechosłowacji bada się bezpieczeństwo samochodów przy użyciu silników rakietowych. Przyczepia się je z boku pojazdu i uruchamiając w wybranej chwili naśladuje boczne podmuchy wiatru. Podobnie bada się wytrzymałość konstrukcji budowlanych i drogowych na przykład mostów.

— Mój tato — włączył się do rozmowy Piotrek — jest inżynierem budowlanym. Kiedyś na wycieczce zagranicznej nakręcił film, który pokazywał, jak za pomocą niewielkich ładunków wybucho-



wych, używanych normalnie do rozdzielania stopni rakiet nośnych, wyburzano wysoki, grożący zawaleniem budynek. Było to na terenie o gęstej zabudowie, więc chodziło o to, by nie powstawały niebezpieczne odłamki ani produkty wybuchu grożące otoczeniu. Otóż przygotowano materiał wybuchowy w postaci taśmy, założono go u podstawy budowli i kolejnymi wybuchami podcinano budynek, zmniejszając stopniowo jego wysokość. Fajnie to wyglądało. A na przezroczach miał tato taką wielką salę koncertową z ruchomym sufitem. Można go było podnosić i opuszczać oraz zmieniać jego kształt w zależności od rodzaju imprezy i wymaganych warunków akustycznych. Sufit poruszały liny i obciążniki, a narzędzi do regulowania tej konstrukcji dostarczyła firma, która przedtem podobnie zbudowała wieżę do obsługi przed startem rakiet nośnych.

Chciałem jeszcze powiedzieć o modelach kroczących pojazdów przeznaczonych do badania innych planet, które to pojazdy dały początek nowej generacji wozów terenowych i wózków inwalidzkich, pokonujących z łatwością strome wzniesienia i schody, i o urządzeniach do zdalnego czuwania nad stanem zdrowia ludzi, które z centrów kierowania wyprawami kosmicznymi trafiły do klinik, szpitali, ale ziewnięcie jednego z chłopców przypomniało mi, że o tych i o setkach innych przykładów pośrednich korzyści, jakie niesie ze sobą rozwój lotów kosmicznych, powinniśmy porozmawiać już innego dnia.

Kiedy zaśpiewaliśmy naszą pożegnalną wieczorną piosenkę i starannie zagasiliśmy ognisko, zza lasu wysunął się Księżyc, jak gdyby pragnął czuwać nad naszym uśpionym obozowiskiem.

JERZY WIERZBOWSKI

NA RATUNEK ZABYTKOM

Malownicze uliczki, place i zaułki zabytkowych dzielnic staromiejskich wielu miast polskich pełne są zazwyczaj zwiedzających. Uczestnicy wycieczek, turyści, a także sami mieszkańcy tych miast oglądają, podziwiają i fotografują wiernie odbudowane i troskliwie konserwowane budowle z ubiegłych wieków. Zachwycają się pięknem i urokiem pomników dawnej architektury i budownictwa, często nie zdając sobie sprawy z tego, że imponujące wyniki odbudowy starych mieszczańskich kamieniczek, pałaców, świątyń i murów obronnych nie mogą być mierzone tylko i wyłącznie rozmiarami i wielkością wykonanych prac. Nie domyślają się nawet, jak wiele wysiłku i trudu oraz różnego rodzaju żmudnych, drobiazgowych badań i studiów wymagało przywrócenie do życia zrujnowanych zabytków w tym kształcie i o tym niepowtarzalnym uroku, które tak mocno przemawiają do zwiedzających. Nie wiedzą wreszcie, że przy odbudowie i konserwacji zabytkowych budowli stosowane są zarówno specjalne, stare i obce już współczesnemu budownictwu metody pracy, jak i zabiegi wcho-

Fragment kamiennego muru wawelskiej przedromańskiej rotundy z X w. Zwietrzałą i wykruszoną zaprawę w zabytkowych murach uzupełnia się cementowymi zastrzykami wtryskiwanymi w spoiny między kamieniami.

dzące w zakres wielu dziedzin nowoczesnej techniki.

Jak wiadomo, przed wiekami budowano zupełnie inaczej niż dziś. Czy więc w związku z tym zniszczony budynek zabytkowy należy odbudowywać lub uzupełniać, używając takich samych materiałów, z jakich kiedyś, często przed setkami lat, był wznoszony? Mamy przecież obecnie wiele nowych materiałów, których poprzednie epoki nie znały, a które odznaczają się dużymi zaletami konstrukcyjnymi i są ogniotrwałe.

Ta ostatnia cecha jest szczególnie ważna, ponieważ wiele zabytków uległo zniszczeniu właśnie na skutek pożarów. Rozwiązuje się to w ten sposób, że we wszystkich częściach zabytkowego budynku, niewidocznych od zewnątrz, ukrytych przed wzrokiem obserwatora, stosuje się współczesne nam materiały budowlane. Na przykład stal może być użyta do wykonania konstrukcji dachowych, a żelbet i beton — stropów, sklepień, klatek schodowych itp. Najnowszym, ogólnie znanym przykładem jest odbudowany Zamek Królewski w Warszawie.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że nowych stropów drewnianych (na miejsce starych, zniszczonych, wykonywanych ongiś wyłącznie z drewna) nie buduje się nawet wówczas, gdy ich konstrukcja ma być widoczna na zewnątrz i gdy ma to decydować o zabytkowej wartości architektonicznej wnętrza. A więc na przykład stropy belkowe lub kasetonowe (z krzyżujących się belek) robi się na ogół z żelbetu (aby były ogniotrwałe), a następnie okłada powierzchniowo drewnem.

Tam jednak, gdzie dawna konstrukcja jest uzasadniona z punktu widzenia wymagań współczesnej nam techniki budowlanej — często się ją powtarza, murując na przykład sklepienia z cegły, a nie wykonując ich z żelbetu. Również i tę zasadę zastosowano przy odbudowie warszawskiego Zamku Królewskiego.

Wszystkie widoczne na zewnątrz składniki rekonstruowanego budynku, które stanowią o jego wartości plastyczno-architektonicznej, a więc takie jak: wyprawa lub okładzina fasady, pokrycie dachu, wykończenie wnętrz itp., wykonuje się z takich samych materiałów, jakich użyto przy wznoszeniu budynku kiedyś w przeszłości. Dla przykładu: kamień czy cegła sztucznie „podrobione" w betonie (choćby nawet bardzo udatnie) nigdy nie uzyskują tej swoistej patyny co autentyczny kamień lub prawdziwa ceramiczna cegła.

Zrąb drewnianej budowli z Muzeum Budownictwa Ludowego w Sanoku. Przykład konserwatorskich uzupełnień (flekowań) spróchniałych części bali drewnem nowym tego samego gatunku.

Przy odbudowie i konserwacji zabytków architektury i budownictwa stosuje się także oryginalny proces przygotowania materiałów, wracając niejednokrotnie do dawnych, od lat już zarzuconych sposobów ich wytwarzania lub obróbki. Charakterystyczną cechą dawnych materiałów budowlanych był ich wyrób ręczny, a nie fabryczny, maszynowy jak dziś. Pewne nierównomierności różnych wyrobów budowlanych w znacznej mierze wpływają na stylowość i urok dawnych budowli.

Oto przykład: nowoczesna, prasowana cegła licowa (do okładania fasad budynku) o idealnie równych i gładkich płaszczyznach oraz prostych i ostrych krawę-

dziach raziłaby swą poprawnością i brakiem wyrazu w porównaniu z dawną, ręcznie wyrabianą cegłą gotycką, której powierzchnie nierówne, chropowate, ze śladami palców wytwórcy (stąd nawet nazwa cegły: palcówka) tak pięknie „grają" na elewacji średniowiecznej budowli. I drugi przykład, podobny: o ileż lepiej, autentyczniej wygląda ręcznie kuta żelazna blacha drzwi staromiejskiej kamieniczki w porównaniu z blachą nowocześnie walcowaną.

Z kolei garść informacji o niektórych zabiegach technicznych, mających na celu ochronę zabytkowych budowli przed zniszczeniem lub usunięcie skutków zniszczenia.

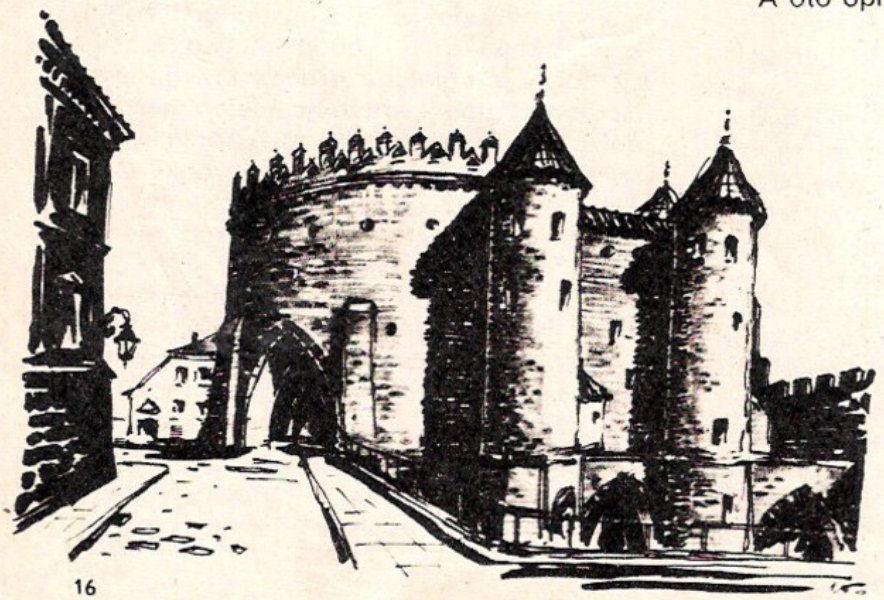
W starych, zabytkowych budynkach nieraz zdarzają się odkształcenia w murach. Z różnych powodów zaczynają pękać fundamenty lub ściany, budynkowi grozi zawalenie i trzeba zastosować środki zapobiegające możliwej katastrofie. W takim wypadku przede wszystkim sprawdza się, czy pęknięcia muru się nie powiększają. W tym celu zakłada się na nie tak zwane marki kontrolne: gipsowe lub szklane. Marka taka — to wąski pasek gipsu lub szkła, którego końce są przytwierdzone do muru po obu stronach jego pęknięcia. Jeżeli po krótszym lub dłuższym czasie nastąpi samoczynne pęknięcie takiego paska, jest to widomy znak postępujących, niszczących zmian w murze budynku, mogących spowodować jego zawalenie.

Następnie bada się przyczyny tego zjawiska. W jednym wypadku przyczyną może być usuwanie się gruntu pod fundamentami na skutek działania wód podziemnych (często spotykane na przykład na obszarze staromiejskiego centrum Krakowa), w innym — niszczące zmiany w materiałach fundamentów lub ścian (na przykład ich wietrzenie) lub uszkodzenie konstrukcji budynku w następstwie wstrząsów, uderzeń, drgań itp. Przyczyn może być wiele i od ich rodzaju zależy „zabieg leczniczy", który zostanie zastosowany.

Jednym z najpopularniejszych i najskuteczniejszych zabiegów konserwatorskich, powodujących wzmocnienie murów nadwątlonych, pękających lub zawierających w swym wnętrzu puste przestrzenie, są tak zwane zastrzyki cementowe. Zabieg ten polega na wtłaczaniu pod ciśnieniem rzadkiej zaprawy cementowej do wnętrza uszkodzonego muru. Zaletą tych cementowych zastrzyków jest to, że zaprawa wchodzi pod ciśnieniem we wszystkie puste miejsca zniszczonego muru, nawet w każdą jego włoskowatą szczelinę; po stwardnieniu stanowi znakomite monolityczne wzmocnienie murowanej konstrukcji. Zastrzyki stosuje się również do wzmacniania i zagęszczania gruntu w pobliżu zagrożonej budowli. Operacje takie wielokrotnie przeprowadzano na warszawskim Starym Mieście.

A oto opis szczególnie interesującej akcji ratowania przed zniszczeniem cennej starej budowli. Akcja ta (stanowiąca klasyczny już dziś przykład tego rodzaju ochrony zabytków architektury, a także zagrożonych obiektów współczesnego nam budownictwa) miała charakter nagły ze względu na nagłe zagrożenie budowli. Chodzi tu o perłę warszawskiej architektury zabytkowej — kościół św Anny. Trzydzieści lat temu, latem 1950 roku, w czasie budowy tunelu na przebiegającej

Warszawski Barbakan. Przy jego odbudowie użyto, obok zachowanej starej cegły, podobną do niej cegłę specjalnie w tym celu wypalaną, o większych rozmiarach niż normalna.



obok kościoła Trasie Wschód—Zachód, świątynia była o krok od katastrofy na skutek usuwania się gruntu, na którym się wznosi.

Pęknięcia ścian, sklepień i posadzki zabytkowego kościoła postępowały szybko, grożącej więc katastrofie należało natychmiast przeciwdziałać. Trzeba było zahamować zsuw gruntu przez odwodnienie i wzmocnienie zbocza skarpy, na której stoi kościół, i równocześnie zabezpieczyć ściany i fundamenty budowli przed gwałtownie postępującym niszczeniem.

W celu stworzenia oporu dla mas zsuwającej się ziemi i kościoła, który znalazł się wraz z nimi w ruchu, wykonano u stóp skarpy masywną betonową ścianę o podstawie szerokości czterech metrów, wysokości sześciu metrów i długości przeszło pięćdziesięciu metrów. Oprócz postawienia tej ściany, wwiercono w grunt dwa rzędy pali wykonanych z rur stalowych o średnicy czterdziestu centymetrów i długości siedemnastu metrów. Pale te, wewnątrz zabetonowane, stworzyły dwie mocne palisady wzmacniające grunt.

Równocześnie odwodniono nieruchomą (nie zsuwającą się) część terenu w kościele i poza kościołem, zastosowano metodę tak zwanej elektrogeoosmozy, opracowaną przez profesora Politechniki Gdańskiej, dr. inż. Romualda Cebertowicza. W rezultacie grunt został osuszony, mocno scalony i unieruchomiony.

Metoda elektrogeoosmozy, zwana również popularnie od nazwiska jej wynalazcy metodą cebertyzacji, polega — najogólniej rzecz ujmując — na zamienianiu za pomocą procesów elektrokinetycznych sypkich, usuwających się i nawodnionych gruntów w twardą, wytrzymałą skałę. Posługując się tą metodą, uratowano wiele już budowli w Polsce i za granicą.

Oprócz opisanych zabiegów, podczas akcji ratowania warszawskiego kościoła św. Anny wykonano wiele innych prac zabezpieczających. Wzdłuż fundamentów budowli wprowadzono w grunt liczne zastrzyki cementowe do głębokości ośmiu metrów. Wokół fundamentów założono ściągający je pierścień długości około stu sześćdziesięciu metrów w postaci wieńca z obetonowanych prętów stalowych (sześć prętów o średnicy 50 mm każdy),

Potężny, betonowy, licowany cegłą mur oporowy okalający kościół św. Anny w Warszawie od strony trasy W-Z zapobiega osuwaniu się mas ziemi.

łączonych ze sobą za pomocą spawania. W sklepieniach kościoła założono ściągi, czyli wiązki grubych stalowych prętów, ściągających przeciwległe mury. Wszystkie pęknięcia i rysy w ścianach zostały zalane zaprawą cementową pod ciśnieniem i zewnętrznie obmurowane.

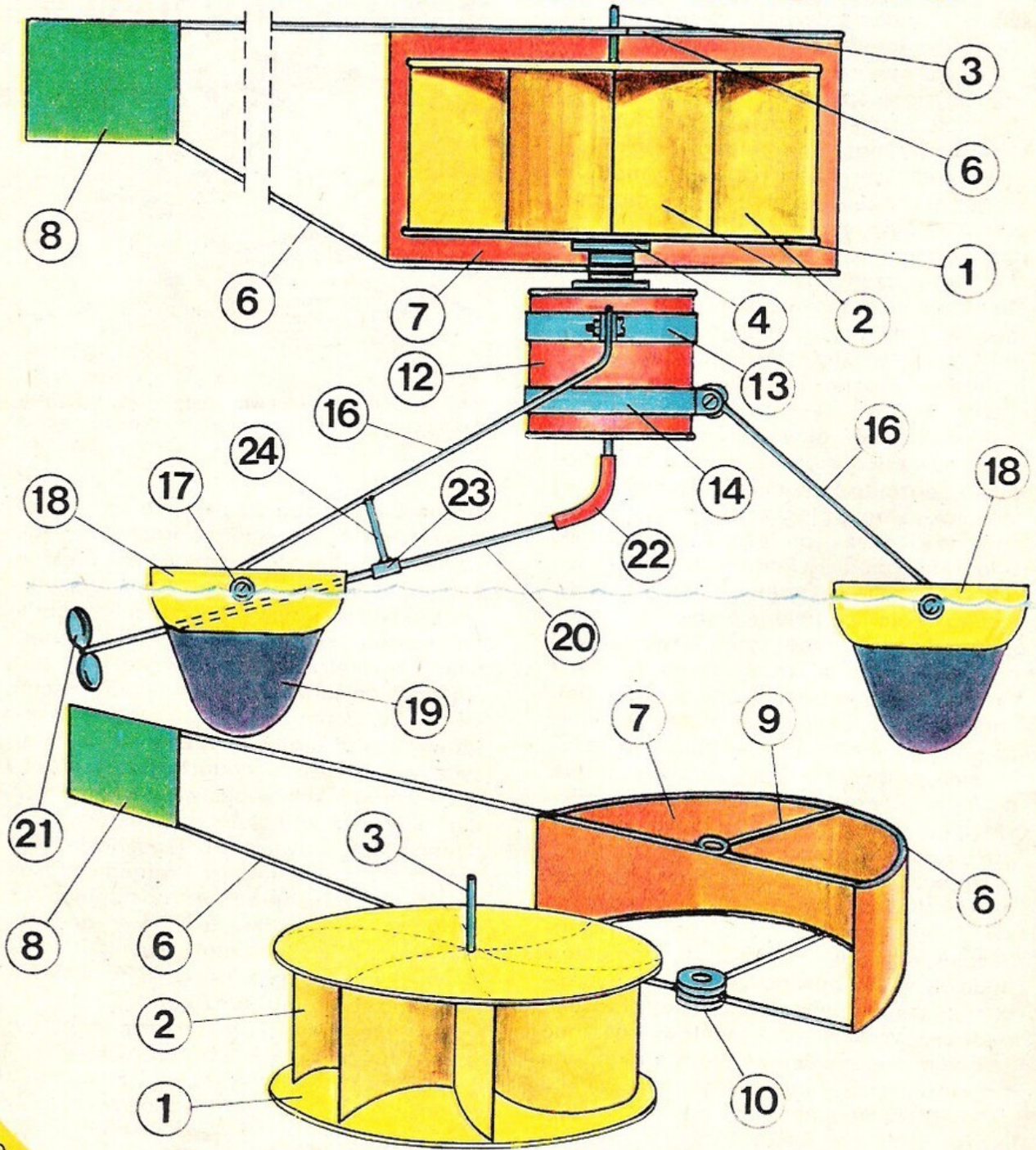
Dzięki opisanym tu zabiegom kościół św. Anny, cenny zabytek i ozdoba Warszawy, został uratowany. Stał się też klasycznym już dziś przykładem zastosowania różnorodnych zabiegów technicznych dla ochrony zabytku architektury. Potrzebna była bowiem do tego doskonała znajomość i umiejętność trafnego stosowania różnych metod z następujących dziedzin: mechaniki gruntów, geologii technicznej, wielu działów inżynierii i budownictwa, chemii i fizyki (przy elektrogeoosmozie gruntu) oraz geodezji.

Jak więc widać, w zakresie ochrony, rekonstrukcji i konserwacji zabytków może działać wielu fachowców z różnych dziedzin i gałęzi wiedzy technicznej.

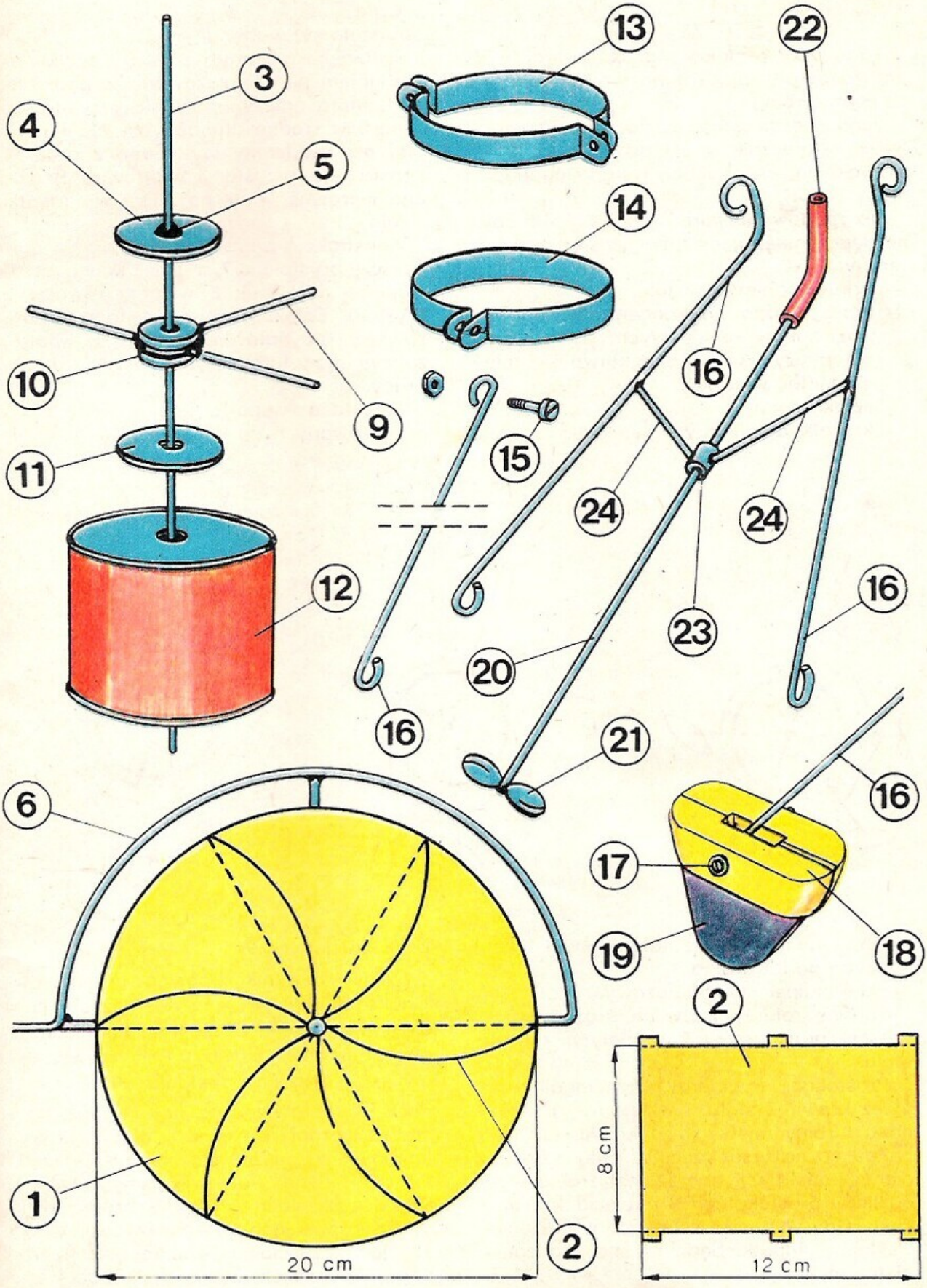
WITOLD SZOLGINIA

KĄCIK KONSTRUKTORA

TURBOWODOLOT



KUPON KONKURSOWY 7/80


3
4
5
10
9
11
12
13
14
15
16
22
24
24
23
20
16
16
21
6
1
2
20 cm
16
17
19
18
2
8 cm
12 cm

TURBOWODOLOT

Turbowodolot, jak wskazuje nazwa, jest pojazdem pływającym po wodzie, napędzanym turbiną.

Jego części składowe to: turbina wiatrowa, statecznik z osłoną, kadłub, trzy pływaki na wspornikach i śruba napędowa.

Do zbudowania turbowodolotu potrzebne będą następujące łatwo dostępne materiały:

— arkusz papieru brystolu,
— mała puszka po koncentracie barszczu, soków owocowych itp. (którą przed użyciem tylko nakłuwa się, nie odcinając wieczka),
— ścinki blachy,
— kawałki drewnianych listewek,
— podkładki, śrubki z nakrętkami,
— cyna do lutowania,
— klej i lakier nitrocelulozowy.

Turbinę robimy z dwóch krążków **1** i sześciu prostokątów **2** wyciętych z brystolu.

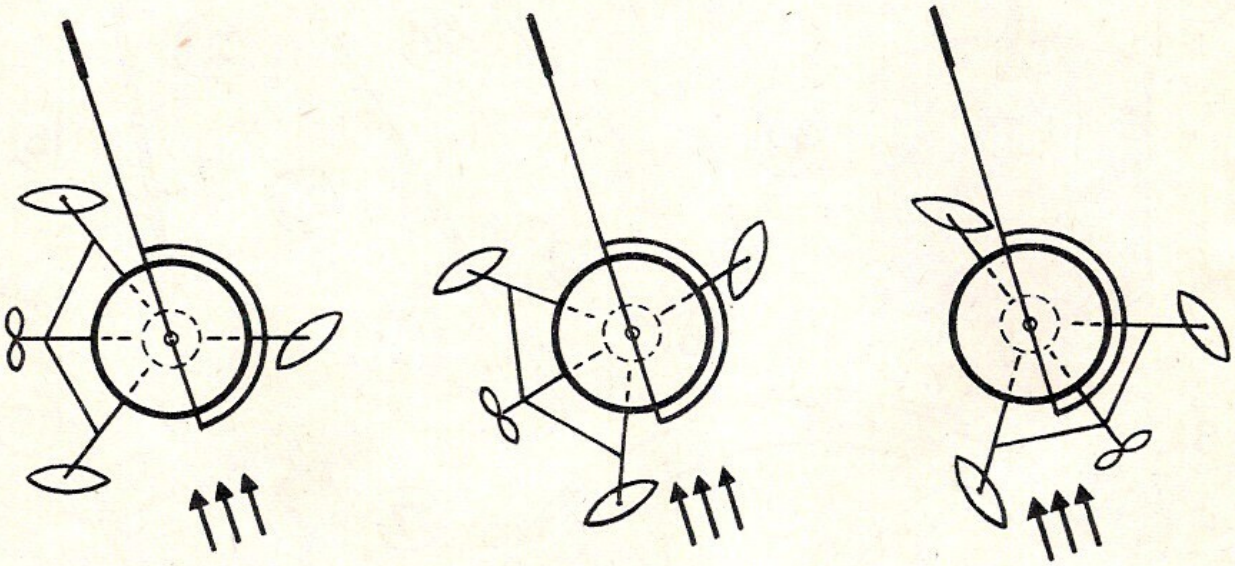
Prostokąty wyginamy, przeciągając je przez krawędź stołu, i wklejamy jako łopatki turbiny między dwa krążki, tak jak pokazano na rysunkach. W celu wzmocnienia konstrukcji dobrze jest zrobić wypustki w prostokątach i nacięcia w krążkach. Gdy wypustki wsuniemy w nacięcia i skleimy, łopatki będą mocno osadzone w turbinie.

Całą turbinę malujemy lakierem nitro, aby stała się wodoodporna.

Turbinę osadzamy na osi **3** i przyklejamy klejem nitrocelulozowym do podkładki **4**, którą należy uprzednio przylutować cyną **5** w środku długości osi. Na tej samej osi osadzamy wykonaną z drutu **6** konstrukcję przysłony wiatrowej. Będzie ona kierować wiatr na właściwe łopatki turbiny.

Konstrukcję przysłony wylepiamy półkoliście brystolem **7**. Na jej końcu przyklejamy statecznik **8** wycięty również z brystolu. Dzięki niemu przysłona będzie zawsze ustawiała się bokiem do wiatru, zapewniając turbinie najlepsze warunki pracy.

Przysłona wsparta jest na osi **3** na przylutowanych do konstrukcji **6** wspornikach drucianych **9**.



Dolne wsporniki opasują grubą podkładkę **10** odgrywającą rolę łożyska turbiny (możemy tu zamiast podkładki użyć dużej nakrętki od śruby). Pod nią wsuwamy jeszcze jedną podkładkę **11**.

Oś **3**, z zawieszoną na niej turbiną i przysłoną, opiera się na kadłubie **12** wykonanym z puszki blaszanej (na środku obu denek przewiercamy otwory). Również z blachy musimy zrobić dwie obejmy opasujące kadłub: dwuczęściową **13** i jednoczęściową **14**. Skręcamy je śrubami **15**. Na nich muszą być umocowane

druciane wsporniki **16**. Końce ich przykręcamy śrubami **17** do trzech pływaków **18**.

Pływaki utrzymujące cały turbowodolot na powierzchni wody możemy zrobić z drewna, balsy lub styropianu, to znaczy z materiału dobrze pływającego. Pływakom musimy nadać opływowy kształt (wrzecionowaty), aby zapewnić naszemu pojazdowi dobre właściwości hydrodynamiczne. Pływaki wyposażamy w kile **19** wycięte z blachy. Po nawierceniu w nich otworów mocujemy je tymi samymi śrubami **17**, którymi uprzednio przykręciliśmy wsporniki **16**.

Zastosowanie kilów jest konieczne. Gdyby ich nie było, turbowodolot przy bocznym wietrze zamiast płynąć do przodu dryfowałby w bok.

Pozostaje jeszcze do zrobienia śruba napędowa. Składa się ona z osi **20** zrobionej z drutu szprychowego (koniecznie idealnie prostego), dwóch lub trzech przylutowanych doń blaszanych łopatek **21** oraz przegubu **22** z odcinka cienkiej rurki gumowej (najlepiej od zaworu rowerowego). Przegub ten będzie przenosił obroty pionowej osi **3** turbiny na skośną oś **20** śruby napędowej.

Właściwe położenie śruby między dwoma tylnymi pływakami zapewnia tulejka **23** zwinięta z paska blachy lub wykonana z odcinka metalowego zużytego wkładu od długopisu i przylutowana do ramion z drutu **24**. Te z kolei, po przycięciu ich na odpowiednią długość (tak aby łopatki śruby **21** były zanurzone tuż pod powierzchnią wody), przylutowujemy do wsporników **16**.

Teraz przystępujemy do próby na wodzie. Radzimy wybrać do tego płytkie i małe sadzawki lub brodziki. Ustawiamy przedni pływak, który pełni funkcję steru (ster niekoniecznie musi być z tyłu), pod niewielkim kątem w stosunku do pływaków tylnych (przez skręcenie drutu przedniego wspornika). Stawiamy pojazd na wodzie, gdy wieje lekki wiatr. Będzie on obracać turbinę, której obroty zostają przeniesione na śrubę, i nasz stateczek zacznie płynąć, zataczając kręgi.

Jak to? — zapytacie. — Bez względu na kierunek wiatru turbowodolot będzie płynął do przodu? A tak. Spojrzyjcie na schemat. Kierunek wiania wiatru nie ma znaczenia, gdyż statecznik z przysłoną zawsze ustawi się w stosunku do wiatru w pozycji najbardziej korzystnej dla pracy turbiny. To właśnie jest główną zaletą naszego turbowodolotu.

J.B.

ЛЮДА ЗАТЕЙЩИКОВА
г. Ермак
ул. Камзина 27, кв. 14
Zbiera pocztówki i znaczki

ИРИНА КРИВОВА
Павлодарская обл.
г. Ермак
ул. Строителей 6а, кв. 35
Interesuje się sportem

ИРА КУРОЧКИНА
Павлодарская обл.
г. Ермак
ул. Строителей 6а, кв. 30
Zbiera pocztówki i znaczki

СЛАВА ГАЕВ
г. Вологда
ул. Панкратова 80а, кв. 92

ВЯЧЕСЛАВ ТРОФИМОВ
г. Днепропетровск
ул. Свободы 6, кв. 137
16 lat, interesuje się fotografią

ОЛЬГА ПИЧУГИНА
г. Свердловск
пер. Суворовский, д. 15, кв. 4
14 lat

ИРИНА АЛЕКСАНДРОВА
г. Днепродзержинск
ул. Харьковская 25, кв. 29
Zbiera kalendarzyki i pocztówki

ГАЛИНА ПАНЧЕНКО
г. Днепродзержинск
ул. Харьковская 25, кв. 24
Zbiera znaczki i pocztówki

АНДРЕЙ ДИППОЛЬД
г. Ленинград
пр. Космонавтов 60, кв. 63
11 lat

ОЛЬГА МУКОМОЛОВА
В.К.О. 492000
г. Усть-Каменогорск
ул. Кирова 57 — 16
14 lat

НАТАША ОСИПЕНКО
Тюменская обл.
г. Ханты-Мансийск
ул. Свободы 31 — 3
Interesuje się fotografią

ДИМА ДЕМЕНТЬЕВ
г. Свердловск
ул. Радищева 57, кв. 27
12 lat

ВЛАДИМИР АРТЮХОВ
г. Омск
ул. С. Тюленина 1а, кв. 20
13 lat, interesuje się modelarstwem i radiotechniką

ИРИНА ВАХТЕР
г. Донецк
ул. Университецкая,
д. 26, кв. 1
15 lat

ZAGADKA TECHNICZNA

czyli

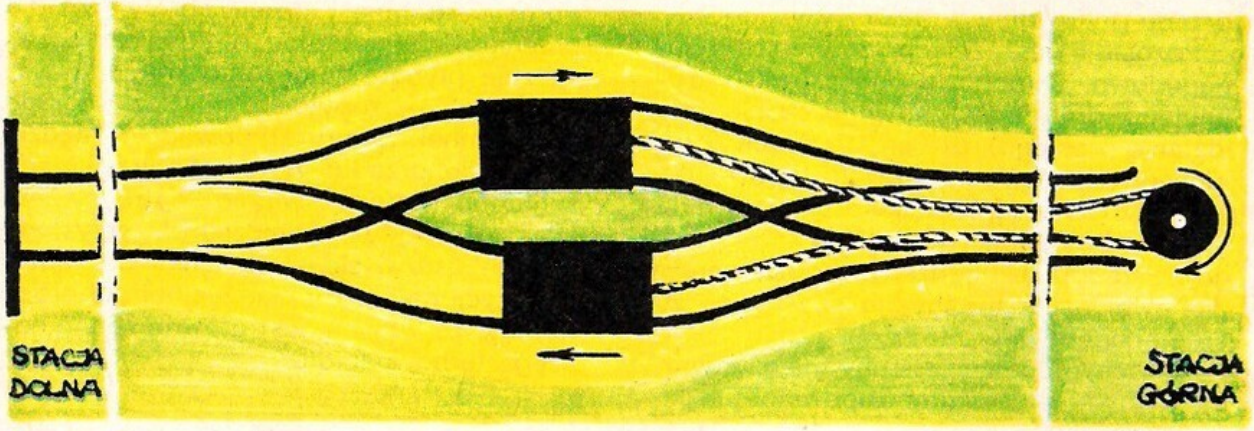
mini-konkurs wakacyjny

Niewątpliwie wielu z was jeździło w Zakopanem na Gubałówkę kolejką szynowo-linową. Tym, którzy jej nie widzieli, opiszemy, jak wygląda.

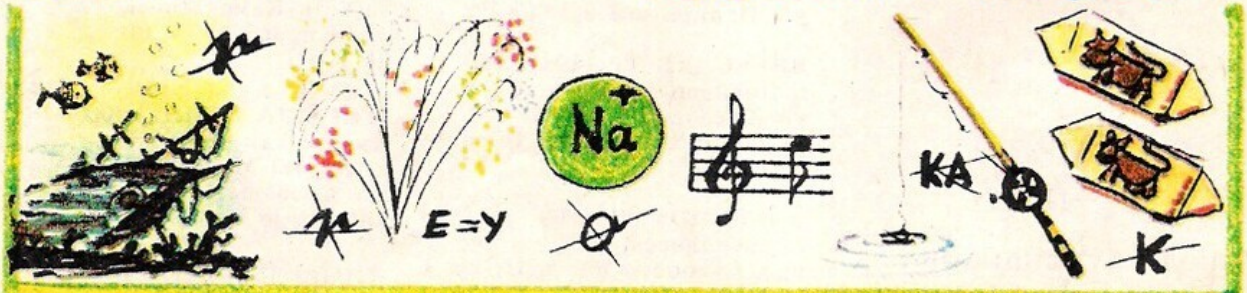
Dwa podobne do tramwaju wagoniki, połączone ciągnącą je liną, jeżdżą na przemian w górę i w dół po jednym torze. Dokładniej: w momencie, gdy jeden wagonik zjeżdża w dół, drugi wjeżdża do góry po tym samym torze. Wagoniki mijają się w środku długości trasy na rozjeździe, który widzicie na schemacie. Rozjazd nie ma przestawnych zwrotnic.

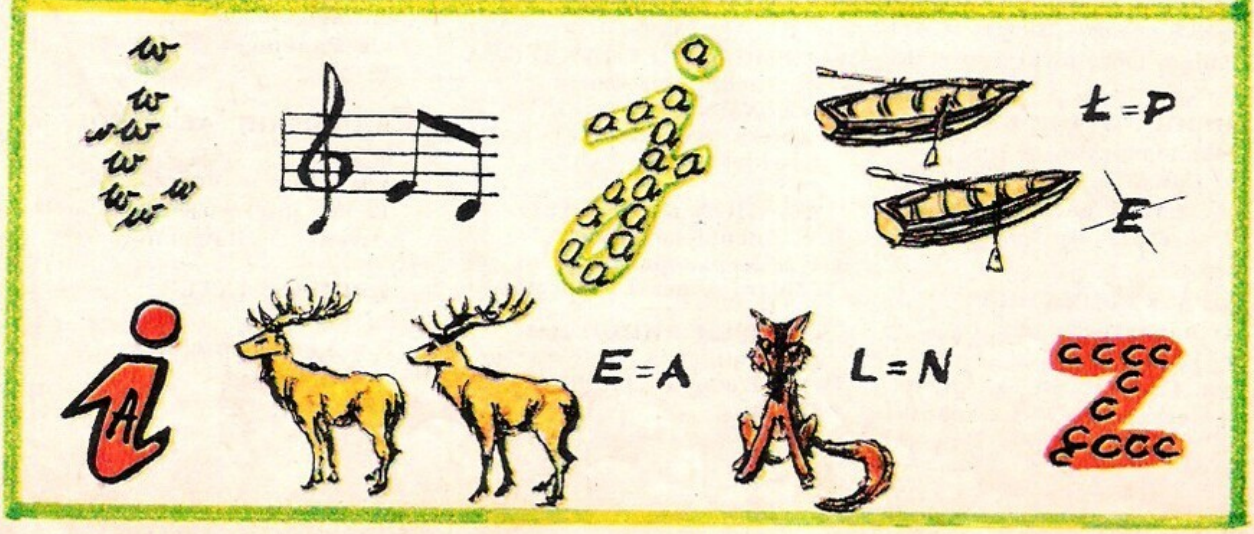
Konkursowe pytanie brzmi: w jaki sposób rozwiązano konstrukcyjnie koła w wagonikach, żeby jeden zawsze skręcał w lewą odnogę rozjazdu, a drugi w prawą?

Rozwiązania ze schematycznym rysunkiem samych kół wagonika przysyłajcie do redakcji „Kalejdoskopu Techniki" w terminie do 31 sierpnia br., z dopiskiem „mini-konkurs wakacyjny". Autorzy trafnych odpowiedzi otrzymają nagrody.



REBUSY • REBUSY • REBUSY • REBUSY





UWAGA! Przypominamy, że w listach do redakcji trzeba podawać — oprócz imienia, nazwiska i miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

Kol. RYSZARD NIWERGOL, lat 15, ul. 1000-lecia 5/13, 42-700 Lubliniec — nawiąże korespondencję z rówieśnikami, którzy tak jak on interesują się astronomią. Zbudował lunetę astronomiczną powiększającą 50-krotnie i chętnie podzieli się swoimi doświadczeniami i uwagami. Ponadto chciałby poinformować kolegów, że mapę obrotową nieba można nabyć za zaliczeniem pocztowym w Zarządzie Głównym Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii, mającym swoją siedzibę w Krakowie, ul. Solskiego 30/8.

Kol. IRENEUSZ MANIAS, lat 14, ul. Sosnowa 12, 98-140 Łask-Kolumna — za książki o nauce gry na gitarze klasycznej odstąpi wiele części radiotechnicznych.

Kol. DARIUSZ JĘDRUSIK, lat 14, ul. Plebiscytowa 22/13, 40-036 Katowice — poszukuje schematu radiotelefonu „Echo II", układów scalonych: GML 026, STK 015, TA 7625 i STK 401 oraz tranzystorów 2 N 3055, 2 N 6488 i 2 N 6491. Do wymiany przeznacza wiele części radiotechnicznych i książek z chemii.

Kol. PIOTR GOWOREK, lat 14, ul. Chodecka 15 m 11, 03-350 Warszawa — w zamian za słuchawki dynamiczne o oporności 400 Ω lub większej odda dwie lampy cyfrowe z podstawkami oraz kilka tranzystorów.

Kol. KRZYSZTOF SUCHODOLSKI, lat 14, 11-222 Bezledy — za tranzystory BC 313, ED 135 i BD 254 oraz dwa kondensatory elektrolityczne 1 μF/6V odstąpi silniczek elektryczny 4,5 V, stare monety, znaczki pocztowe i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" od roku 1977.

Kol. TOMASZ SERAMAK, lat 14, ul. K. Marksa 54/2, 80-426 Gdańsk-Wrzeszcz — poszukuje silniczka spalinowego typu Jena 1—1 cm³. Odda za niego kilka numerów „Modelarza" i model samolotu czeskiego BROUCEK z napędem gumowym.

Kol. DARIUSZ KNASIŃSKI, lat 12, ul. Dąbrowskiego 25/6, 88-300 Mogilno — chciałby korespondować z kolegami, którzy tak jak on zajmują się modelarstwem i interesują się elektrotechniką. Różne części elektrotechniczne i książki przygodowe wymieni na numery „Małego Modelarza" z modelami statków i czołgów z 1979 r.

Kol. KRZYSZTOF DUK, lat 16, ul. Przyszkole 15 m 31, 93-552 Łódź — interesuje się chemią. Prosi kolegów o pomoc w uzyskaniu aparatu Kippa do otrzymywania gazów. Do zamiany przeznacza dużo odczynników, książek chemicznych i części radiotechnicznych.

Kol. ALBERT BERNAT, lat 15, ul. Rędzińska 77, 54-106 Wrocław — wymieni numery „Kalejdoskopu Techniki" na tyrystor BTP 10/600.

Kol. BOGUSŁAW ROLA, lat 13, ul. Kopernika 5 m 1, 73-310 Resko — poszukuje książek o lotnictwie i modelarstwie lotniczym. Oferuje za nie silniczek elektryczny 4,5 V, metalowe modele samochodów, znaczki pocztowe i ciekawe broszurki.

Kol. ARTUR SULARZ, lat 15, ul. Langiewicza 9/14, 28-200 Staszów — wymieni dwa silniczki 4,5 V oraz pięć numerów „Małych Modelarzy" (5—9) na zagraniczne znaczki pocztowe.

Kol. WALDEMAR WOJCIECHOWSKI, lat 13, ul. Pomorska 18, 14-300 Morąg — poszukuje silniczka samozapłonowego lub spalinowego, za który odda kilkanaście numerów czasopism technicznych, silniczki 4,5 V oraz różne części elektrotechniczne.

Kol. MAREK LICZMAŃSKI, lat 14, ul. Krasińskiego 45/47, 87-100 Toruń — za lunetę astronomiczną dowolnego typu oferuje „Małe Modelarze", cztery klasery ze znaczkami oraz broszurki z serii „Zrób to sam" i „Typy broni i uzbrojenia".

Rozwiązanie zadania z wakacyjnego wędrowki. Zwiedzaj, podziwiaj, ale nie niszcz

Spis treści:

1. Otworzyć świat ludom cz. I. — 2. Chemiczny befsztyk. — 3. Warsztat majsterklepki. — 4. Ze świata. — 5. Kosmiczne wynalazki. — 6. Na ratunek zabytkom. — 7. Kącik konstruktora: Turbowodolot. — 8. Szukamy przyjaciół. — 9. Zagadka techniczna, czyli mini-konkurs wakacyjny. — 10. Skrzynka pocztowa. — 11. Konkurs.

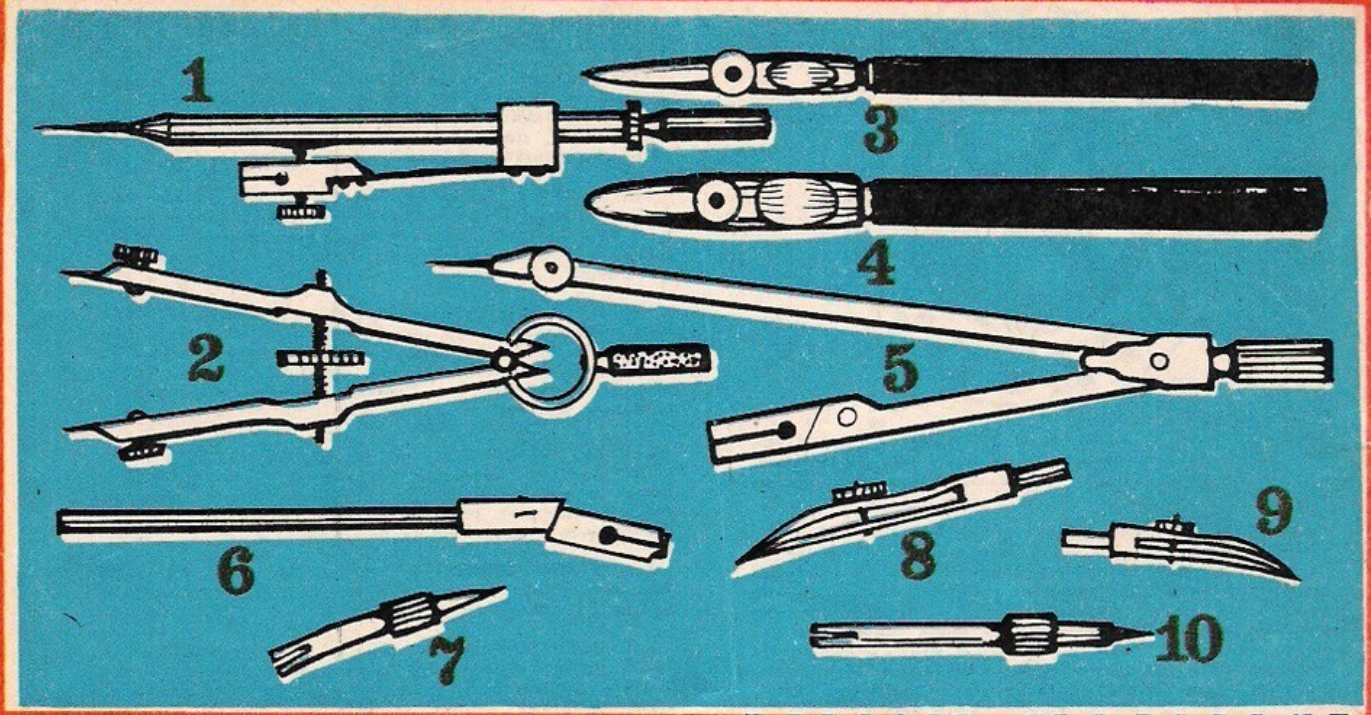
KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert

WYDAWNICTWO
SIGMA
ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004
WACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 2036/80 — S-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950

Indeks 36250

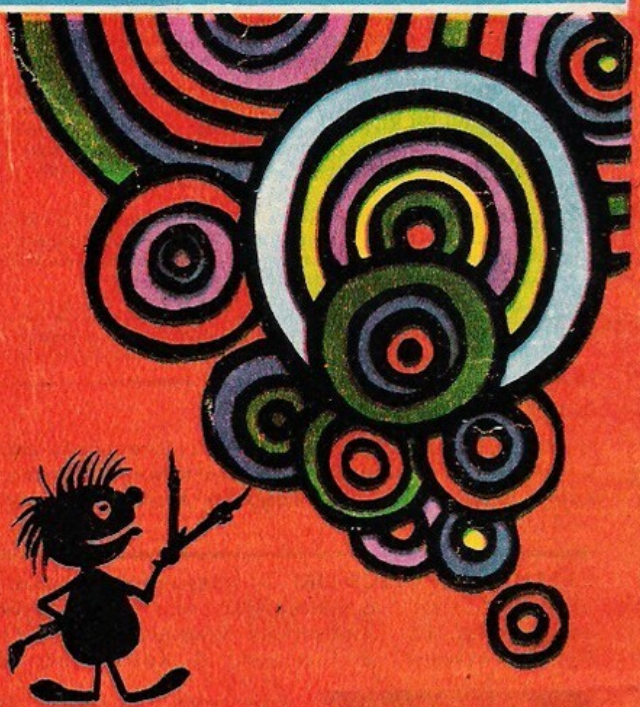


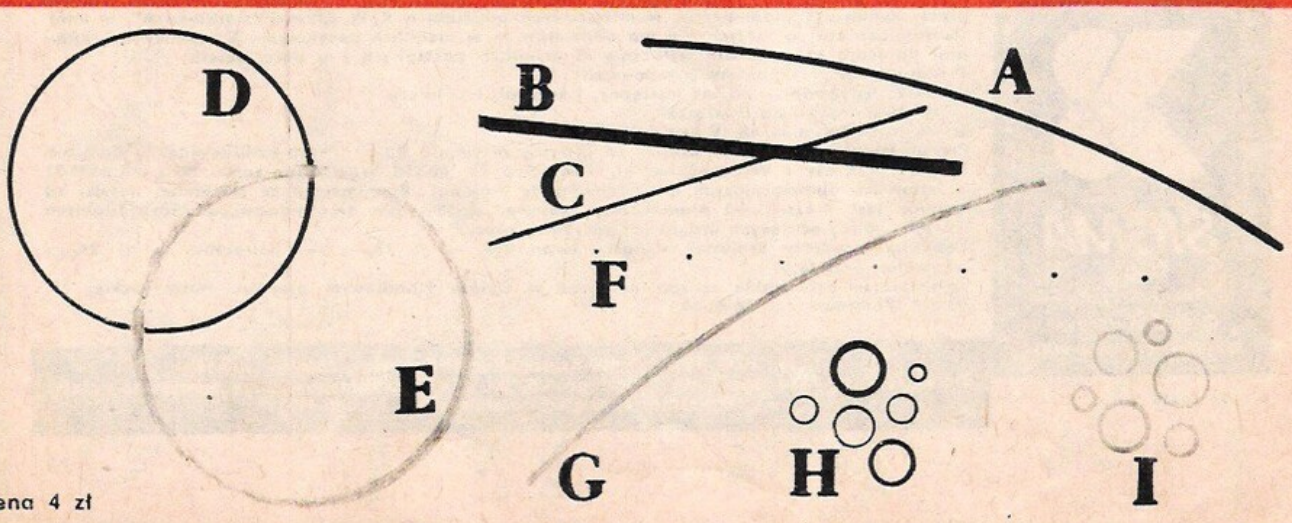
KONKURS

Zapewne używaliście nieraz cyrkli kreślarskich lub widzieliście je u swych starszych kolegów. Wiecie więc, że każdy z tych, oznaczonych cyframi, przyrządów kreślarskich służy do innych celów.

Na rysunkach widzicie oznaczone literami ślady użycia różnych przyrządów kreślarskich. Jakich? Spróbujcie odgadnąć i w rozwiązaniu połączcie poszczególne litery z jedną, dwoma lub nawet trzema cyframi.

Wszyscy, którzy nadeślą właściwe rozwiązanie, wezmą udział w losowaniu kompletów cyrkli. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (sierpniowego) numeru KT w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", 00-950 Warszawa, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs".





Cena 4 zł